Aus der II. Gynäkologischen Univ.-Klinik, München
(Vorstand: Prof. Dr. J. A. Amann.)

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY
JUN 22 1921

Tetanie und Gravidität.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Kgl. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Fritz Faber
approb. Arzt, Assistenzarzt d. R.

München 1916.
Druck der Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey

Aus der II. Gynäkologischen Univ.-Klinik, München
(Vorstand: Prof. Dr. J. A. Amann.)

Tetanie und Gravidität.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Kgl. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Fritz Faber
approb. Arzt, Assistenzarzt d. R.

München 1916.
Druck der Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey

Gedruckt mit Genehmigung der medizin. Fakultät
der Universität München.

Referent:
Herr Professor Dr. Amann.

Das Krankheitsbild der Tetanie ist charakterisiert durch anfallsweise auftretende tonische, bilaterale, oft schmerzhafte Krämpfe, die fast immer bei freiem Bewußtsein verlaufen. Sie ergreifen zumeist die oberen Extremitäten, wobei die Hand infolge des Krampfes eine eigenartige Haltung annimmt, welche Trousseau mit der Haltung der Hand eines Geburtshelfers beim Einführen derselben in die Vagina verglich. Öfters werden auch die unteren Extremitäten sowie die Muskeln des Gesichts und des Kiefergelenkes, seltener die Brust- und Bauchmuskeln, die Muskeln der Zunge sowie in besonders schweren, das Leben durch Atemstörung bedrohenden Fällen die Muskeln des Kehlkopfs und das Zwerchfell von den Krämpfen befallen. Dauer und Häufigkeit der Anfälle ist eine sehr wechselnde, von Minuten bis zu Tagen. Was die sensible Sphäre anlangt, so geben die Kranken öfters Parästhesien oder Hypästhesien an. Bei chronisch verlaufenden Fällen stellen sich öfters sekretorisch-trophische Störungen ein: Hauterythem, Schweiße, Schwellung der Gelenke, Ödeme, Verfärbung und Ausfall der Haare und Nägel und Katarakt. Auch psychische Störungen mannigfacher Art und epileptische Krämpfe wurden bisweilen beobachtet.

Aus der gesteigerten Erregbarkeit des nervösen Systems erklären sich auch die charakteristischen Symptome der Tetanie. In der mechani-

schen Übererregbarkeit der motorischen Nerven sind folgende Krankheitszeichen begründet: Das von Trousseau entdeckte Phänomen: Druck auf den Plexus brachialis löst Anfälle aus und bringt die Hand in die „Geburtshelferstellung". Das Chvostek'sche Phänomen: Beklopfen des Fazialisstammes löst Zuckungen in den betreffenden Muskeln aus. Und das Schultze'sche Phänomen: Beklopfen der Zungenmuskulatur ruft eine Dellenbildung hervor. Die Übererregbarkeit der motorischen Nerven gegenüber dem elektrischen Strom bezeichnet man als Erb'sches Phänomen. Überempfindlichkeit der sensiblen Nerven gegen mechanische und elektrische Reize drückt sich in dem sogenannten Hoffmann'schen Phänomen aus. Falta und Kahn haben auf die Übererregbarkeit des vegetativen Systems aufmerksam gemacht, die sich in der Hypersekretion des Schweißes, der Magen- und Darmdrüsen, verstärkter Herzaktion, Gefäßspasmen, Störungen der Wärmeregulation bemerkbar macht. Das Chvostek'sche Phänomen und, wie Seitz betont, auch die galvanische Nervenmuskelerregbarkeit gelten auch beim Fehlen sonstiger Tetaniezeichen, bei sogenannter latenter Tetanie, als besonders charakteristisch für diesen Zustand.

Eine Reihe von Zuständen kennen wir, bei denen Tetanie auftreten kann und die in Abhängigkeit zu bringen sind mit der eben geschilderten Krankheitsform. Frankl-Hochwart teilt die Tetanie ein:

I. Gruppe: Die Tetanie bei sonst gesunden Individuen (idiopathische Tetanie, Arbeiter-

tetanie). Diese Form tritt gehäuft auf in gewissen Städten (z. B. Wien und Heidelberg), zu gewissen Zeiten (März, April) und befällt mit Vorliebe junge Männer bestimmter Handwerke (Schuster, Schneider).

II. Gruppe: Tetanie bei Magen- und Darmaffektionen (Diarrhoe, Dyspepsie, Magendilatationen, Helminthiasis).

III. Gruppe: Tetanie bei Infektionskrankheiten (Typhus, Cholera, Influenza, Scharlach, Masern).

IV. Gruppe: Tetanie bei gewissen Vergiftungen.

V. Gruppe: Tetanie der Maternität (der Schwangeren, Gebärenden, Säugenden).

VI. Gruppe: Tetanie im Zusammenhang mit gewissen Nervenkrankheiten.

Während man diese sechs Formen als idiopathische im weiteren Sinne bezeichnet, unterscheidet man noch eine Gruppe: die Tetanie nach Kropfoperation.

Die idiopathische Form der Tetanie wurde zuerst von Steinheim (1830) und Dance (1831) beschrieben. 1880 teilte Weiß die Beobachtung mit, daß nach Strumaexstirpation häufig sehr schwere Tetanie vorkommen könne. Dies wurde dann von vielen anderen Autoren bestätigt (v. Eiselsberg, Kocher u. a.). Durch diese wichtige Entdeckung war der Forschung ein Weg gewiesen zur Ergründung des Wesens und der Entstehungsursache der Tetanie. Weiß selbst führte allerdings das Auftreten tetanischer Erscheinungen hier nicht auf die Wegnahme der Thyreoidea, sondern auf Nebenumstände bei der

Operation zurück. Bei der Durchschneidung zahlreicher Blutgefäße käme es zur Reizung des dieselben begleitenden Sympathicus, der einen Reizzustand in den Vorderhörnern des Rückenmarks erzeuge. Klinisch komme letzterer in Form von Krämpfen zum Ausdruck.

Einen gewaltigen Umschwung in der Auffassung der Tetanie nach Kropfexstirpation brachte die Entdeckung Kochers und Reverdins, welche zum erstenmal das Bild der Cachexia strumipriva beschrieben und dasselbe auf den Ausfall einer bisher unbekannten Schilddrüsenfunktion bezogen. Man nahm nun auch für die Tetanie nach Kropfexstirpation die gleiche Ursache an und belegte diese Krankheit mit dem Namen Tetania thyreopriva. Die Tetanie sollte mehr eine akute, die Kachexie eine chronische Form desselben Prozesses, nämlich des Ausfalls der Schilddrüsentätigkeit darstellen. Klinische Beobachtungen und Tierversuche (Schiff, E. Wagner, v. Eiselsberg) schienen diese Lehre zu einer unerschütterlichen zu machen.

Ganz unbeachtet von dieser Forschungsrichtung setzte mit der Zeit eine neue ein, die der von Sandström 1880 entdeckten Glandulae parathyreoideae. Die ersten Versuche an Tieren stellten Rogowitsch und Gley an, jedoch ein erfolgreiches Experimentieren war erst dann möglich, als Kohn 1895 die Glandulae parathyreoideae als besondere Organe erkannte und ihre anatomischen Beziehungen zur Schilddrüse klärte. Er nannte sie Epithelkörperchen. Vasalle und Generali waren die ersten, denen es

durch exakte Versuchsanstellung gelang, die Bedeutung der Epithelkörperchen für die Pathogenese der Tetanie zu erweisen. Diese Versuchsergebnisse der beiden Italiener fanden vielfach ihre Bestätigung. Die Forscher, die hier erfolgreich eingriffen, sind Welsh, Biedl, Walbaum, Pineles und Erdheim. Alle diese Versuche ergaben übereinstimmend, daß nicht der Schilddrüsenverlust, sondern der der Epithelkörperchen es ist, der Tetanie zur Folge hat. Den anatomischen Beweis beim Menschen erbrachte Erdheim durch Untersuchung dreier zur Obduktion gelangter Fälle von Tetanie nach Kropfoperation. Dieselbe ergab in den drei Fällen eine genügende Menge wohlerhaltenen Schilddrüsengewebes und ein fast völliges Fehlen der Epithelkörperchen.

Also nicht Tetania thyreopriva, sondern Tetania parathyreopriva war das fruchtbare Ergebnis dieser Forschungen bezüglich der durch Strumaoperation entstandenen Tetanie. Dies bestätigen auch in der jüngeren Zeit die fast ausschließlich an schweren Tetaniefällen nach Kropfoperation erfolgreich ausgeführten Transplantationen von Epithelkörperchen.

Nachdem die Bedeutung der Epithelkörperchen bei der Tetanie nach Strumaoperation festgestellt war, suchte man dieselbe auch auf das große Gebiet der idiopathischen Tetanie mit allen ihren Unterabteilungen zu übertragen.

Durch alle in dieser Richtung einsetzenden Forschungen, die in pathologisch-anatomischer und experimenteller Hinsicht viele positive Re-

sultate zeitigten, konnte allerdings mit Ausnahme der Tetanie bei Maternität und vielleicht der bei Vergiftungen auftretenden Tetanie (Berger und Rüdinger) der direkte Beweis, daß die idiopathische Tetanie im weiteren Sinne auf Epithelkörperchenschädigung zu beziehen sei, noch nicht erbracht werden. Aber die Ähnlichkeit der Symptome aller menschlichen Tetanieformen untereinander, als auch mit denen des Tierversuchs weisen auf eine gemeinsame Pathogenese hin, was besonders Pineles im Jahre 1906 betonte.

Nur eine Form der idiopathischen Tetanie, die Tetanie bei Gravidität, konnte bis jetzt erfolgreich Gegenstand der Forschung werden. Auf diese interessante Komplikation der Tetanie mit Schwangerschaft möchte ich mir erlauben im folgenden etwas näher einzugehen.

Die Tetanie der Maternität tritt sowohl in der Schwangerschaft, der Geburt als auch im Wochenbett auf. Sie ist eine der ältesten bekannten Formen der uns beschäftigenden Affektion. Schon Steinheil (1830) und Dance (1831), jene Autoren, von denen die ersten klaren Schilderungen des tetanischen Krankheitsbildes stammen, beobachteten das Auftreten der Tetanie nach der Geburt. Trousseau (1859) fand die tetanischen Krämpfe hauptsächlich bei stillenden Frauen und nannte die Tetanie Contracture des nourrices, womit er den Zusammenhang ausdrückte, den die Tetanie mit der Fortpflanzungstätigkeit des Weibes, insbesondere mit der Stillungsperiode hat. Auch v. Frankl-Hochwart (1898) gibt an, daß die Tetanie während des Wo-

chenbetts und der Laktation am häufigsten sei. Die Fälle von Maternitätstetanie aus neuerer Zeit weisen jedoch, was Seitz (1913) betont, auf eine viel größere Häufigkeit der Tetanie in der Schwangerschaft hin als während der Laktation. Er erklärt dies damit, daß vielfach geringere, bereits während der Schwangerschaft auftretende Symptome früher infolge noch mangelnder Kenntnis übersehen oder nicht richtig gedeutet wurden.

Über erstmaliges Auftreten während der Geburt wird in 3 Fällen berichtet (Richard Braun 1894, Sperber 1906, Adler und Thaler 1908).

Neben der Gestation hat man auch andere Funktionen bezw. Störungen der weiblichen Genitalien mit der Tetanie in Zusammenhang gebracht. So sind Beobachtungen bekannt, wo junge Mädchen, die an Tetanie erkrankt waren, mit Eintritt der Menses gesundeten (Thonellé), oder wo sonst zeitweilig vorhandene Anfälle gerade bei der Periode ausblieben (Chvostek, Meinert). Im Gegensatz dazu rief in anderen Fällen das Eintreten der ersten Menses Tetanie hervor. Thomas beschreibt einen Fall von viermal rezidivierender Schwangerschaftstetanie, wo außerhalb der Gravidität nur zur Zeit der Periode oft schwere Krampfanfälle auftraten. Ferner trat bei einer bis dahin gesunden Frau im Anschluß an Endometritis Tetanie auf (Grünwald). Groß beschreibt einen Fall, wo die Behandlung einer Endometritis auch Heilung der Tetanie brachte.

Bei dem Forschen der Pathogenese der Maternitätstetanie glaubte man nach der Entdeckung

Kochers und Reverdins auch für die Tetania gravidarum in den Veränderungen der Schilddrüse ein ursächliches Moment gefunden zu haben. Klinische und experimentelle Beobachtungen schienen auch bei dieser Form der Krankheit für eine thyreoprive Grundlage zu sprechen. Von mehreren Autoren wurde dabei auf die Veränderung der Schilddrüse, auf die nicht selten beobachtete Entwicklung einer Struma in der Schwangerschaft hingewiesen. Doch läßt der Befund von Strumen bei Tetaniefällen in der Schwangerschaft von vorneherein sichere Schlüsse nicht zu, da ja Schilddrüsenvergrößerung überhaupt häufig ist bei Graviden. Dagegen wies Ferenczi, der neben Jakobi besonders die Kropfentwicklung für die Beurteilung des ätiologischen Momentes der Graviditätstetanie betonte, auf die von ihm beobachteten Fälle hin, wo die Schilddrüsensubstanz schon vorher verändert war und wo bei mit Strumen behafteten Frauen während der Maternität Tetanie auftrat. Jakobi berichtet von einer an Basedow leidenden Patientin, wobei während der Gravidität Tetanie entstand.

Besondere Bedeutung mußte natürlich jenen Fällen beigemessen werden, wo Frauen, die an Tetanie während der Schwangerschaft litten, eine Kropfoperation durchgemacht hatten. Beweiskräftig konnten dabei nur jene Fälle sein, wo die Operation außerhalb der in Betracht kommenden Graviditätstetanie erfolgt war. Im Falle Meinerts erfuhr die nach partieller Kropfoperation entstandene Graviditätstetanie in der darauffolgenden Schwangerschaft eine bedeutende Steige-

rung. In einem von Eiselsberg beobachteten Falle kam es bei einer Frau mit chronischer Tetanie, die sich nach wiederholten Operationen eines Schilddrüsentumors entwickelt hatte, bei einer Gravidität zu heftiger Exazerbation der tetanischen Erscheinungen.

Aus diesen klinischen Beobachtungen wurde der Schluß gezogen, daß auch die Tetanie der Graviden in dem Ausfall der Schilddrüsenfunktion begründet sei und der Schwangerschaftszustand die dadurch bedingte Tetanie auslöse. Zur Stütze dieser Theorie wurden auch Tierversuche herangezogen. Ein Versuch von Christiani ergab schwere letale Tetanie unmittelbar nach totaler Thyreoidektomie, die während der Gravidität ausgeführt wurde. Weit interessanter ist ein Versuch Halsteds, der eine im nichtgraviden Zustand einseitig thyreoidektomierte Hündin gravid werden ließ und während der Gravidität Tetanieanfälle beobachtete, die post partum wieder verschwanden. Von einem ähnlichen Ergebnis berichten auch Verstraeten und Vanderlinden bei einer Katze.

Auch in dieser Auffassung der Graviditätstetanie bereitete sich allmählich ein Umschwung vor, nachdem bei der postoperativen Tetanie die neue Lehre, welche die Epithelkörperchen allein für das Zustandekommen der Tetanie verantwortlich machte, an die Stelle der thyreopriven Tetanie getreten war. Gerade die uns beschäftigende Form der idiopathischen Tetanie erwies sich intensiveren experimentellen Forschungen als besonders leicht zugänglich, da hier die natürlichen

Bedingungen im Versuche am leichtesten nachzuahmen sind.

Die ersten Versuche, die hier in der neuen Richtung angestellt wurden, stammen von Vasalle, Pineles und Erdheim. Vasalle (1906) exstirpierte einer Hündin drei Epithelkörperchen; die darauffolgende Tetanie verschwand nach Wochen. In den nächstfolgenden Graviditäten kam es zwar nicht zur Tetanie, wohl aber einmal zum typischen Bilde der Laktationstetanie. Bei dem Versuche von Pineles (1904), der eine gravide Katze nach Exstirpation von drei Epithelkörperchen an akuter Tetanie zugrunde gehen sah, ist der Einfluß der Gravidität nicht mit absoluter Sicherheit zu erbringen, da die Wegnahme von drei Epithelkörperchen auch ohne Gravidität von Tetanie gefolgt sein kann. Weitere Beobachtungen dieser Art machten noch Zanfrognini (1905), Groß (1906) und Frommer (1908).

Den Beweis dafür, daß die Schwangerschaft den Ausbruch der Tetanie nach Epithelkörperchenverlust zu begünstigen vermag, konnten diese Versuche nicht erbringen. Erst als man anfing, außerhalb der Gravidität zu operieren und ein Tier nur insoweit in seinen Epithelkörperchen zu schädigen, daß es im nichtgraviden Zustand gesund blieb, konnten fruchtbringende Resultate erzielt werden.

Erdheim war der erste, dem es gelang, die Gravidität als Gelegenheitsursache der Tetanie nach Epithelkörperchenschädigung zu konstatieren. Bei einer im nichtträchtigen Zustand partiell parathyreoidektomierten Ratte, die zunächst nach der Operation gesund blieb, brach

am Ende zweier der Operation folgender Graviditäten jedesmal typische Tetanie aus, die mit dem Partus aufhörte. Da eine genaue anatomische Untersuchung — dieselbe ergab Zerstörung beider Hauptepithelkörperchen und Erhaltenbleiben sechs kleiner und eines großen akzessorischen Epithelkörperchens — vorgenommen wurde, erscheint dieser Fall von besonderer Wichtigkeit.

Systematische, hochinteressante Untersuchungen dieser Art wurden von Thaler und Adler (1906) ausgeführt. Als geeignete Versuchstiere erwiesen sich dabei Ratten. In einer ersten Versuchsreihe sollte festgestellt werden, ob in der Tat gravide Tiere auf Schädigung der Epithelkörperchen stärker reagieren als nichtgravide Tiere. Alle sechs Versuche bestätigten die Annahme, daß gravide Tiere dem Tetaniegift gegenüber weniger resistent sind als nichtgravide Tiere und machten einen Zusammenhang der Epithelkörperchen mit der Graviditätstetanie höchst wahrscheinlich. Weitere Versuche wurden an nichtgraviden Tieren angestellt. Adler und Thaler operierten außerhalb der Gravidität und warteten das Eintreten neuer Graviditäten ab und suchten so einen Zustand zu schaffen, der ungefähr dem klinischen Bild von Graviditätstetanie nach Strumaoperation beim Menschen entspricht. Nach völliger Zerstörung beider Epithelkörperchen verfielen die Tiere in einen Zustand schwerster tetanischer Kachexie und verloren auf längere Zeit das Konzeptionsvermögen. Adler und Thaler waren deshalb darauf bedacht, nicht zu viel Epithelkörperchensubstanz zu nehmen, damit

die Tiere nur vorübergehend an postoperativer Tetanie erkrankten, dann aber gesund wurden und unter gewöhnlichen Umständen überhaupt keine manifesten Tetaniesymptome zeigten. Bei einer größeren Anzahl von Tieren wurde schließlich noch weniger Epithelkörperchensubstanz zerstört, so daß postoperativ gar keine Tetanie auftrat. Alle Tiere, die postoperative Tetanieerscheinungen gezeigt hatten, erkrankten während späterer Graviditäten an Tetanie. Die Konstanz des Auftretens der Tetanie während der Gravidität, nachdem die postoperativen Erscheinungen abgeklungen waren, hatte etwas geradezu Gesetzmäßiges. Auch sämtliche Tiere, bei denen weniger Epithelkörperchensubstanz zerstört war, und die keine postoperativen Tetaniesymptome gezeigt hatten, erkrankten während aller bei ihnen beobachteten Graviditäten.

Es war also Adler und Thaler gelungen, einen geradezu gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen den Epithelkörperchen und der Schwangerschaftstetanie in einer großen Anzahl von Fällen nachzuweisen, indem sie jenen Hypoparathyreoidismus erzielten, bei dem die Gravidität das auslösende Moment für die Tetanie darstellt. Die Graviditätstetanie beruht also auf einem Hypoparathyreoidismus. Für das Tier war dies durch diese Versuche strikt bewiesen und aus der Gleichheit der tierischen und menschlichen Tetanie auch für den Menschen höchst wahrscheinlich gemacht. Den direkten anatomischen Beweis eines Mangels an funktionierender Epithelkörperchensubstanz auch bei der menschlichen

Graviditätstetanie brachte erst die neuere Zeit. Haberfeld fand bei einem Fall rezidivierender Schwangerschaftstetanie an zwei Epithelkörperchen strahlige Narben mit hydropischer Degeneration des Parenchyms; ein drittes Epithelkörperchen war durch den Druck der vergrößerten Schilddrüse plattgedrückt, atrophisch und ließ fast nur interstitielles Gewebe erkennen. Bei einem Fall von Kehrer, wo allerdings Oxalsäurevergiftung bei einer im achten Monat graviden Frau als das die Tetanie mitauslösende Moment zu betrachten ist, stellte die Autopsie das Vorhandensein von nur zwei Epithelkörperchen fest.

Daß auch beim Menschen die Laktationstetanie, für die ebenfalls schon beim Tier durch den obenerwähnten Versuch Vasalles ein Hypoparathyreoidismus bewiesen wurde, auf Epithelkörperchenschädigung zurückzuführen ist, wurde durch einen autoptischen Befund Kehrers, nach dem die beiden unteren Epithelkörperchen fehlten, belegt.

Alle diese Forschungsergebnisse, welche die Pathogenese der Tetanie durch einen Funktionsausfall der Nebenschilddrüsen erklären, führen zu weiteren Fragen, die eigentliche Ätiologie betreffend. Worin besteht die physiologische Funktion der Epithelkörperchen als Drüsen mit innerer Sekretion, bezw. wie entstehen nach ihrer Schädigung die beschriebenen pathologischen Erscheinungen? Wie kann man sich den Mechanismus der Schädigung vorstellen? Und in Bezug auf unsere spezielle Krankheitsform, warum schaffen

gerade die Gestationsvorgänge, insbesondere die Schwangerschaft, eine gewisse Disposition?

Bei Beantwortung aller dieser Fragen sind wir trotz der schönen Erfolge der Forschung im wesentlichen noch auf Theorien angewiesen. Das schädigende Agens ist noch nicht gefunden.

In früheren Zeiten suchte man das Entstehen der Tetanie durch Erkältung zu erklären. Steinheim, Trousseau und Hofmann traten für diese Anschauung ein. Frankl-Hochwart ist der Ansicht, daß es sich bei der Tetanie um eine Infektionskrankheit handle. Als Stützen dieser Theorie führt er bezüglich der Arbeiter- und Maternitätstetanie an:

1. das epidemisch-endemische Auftreten,
2. das nicht seltene Einsetzen unter fieberhaften Erscheinungen,
3. das Vorkommen halluzinatorischer Verworrenheit,
4. das gleichzeitige Auftreten mehrerer Fälle in einem Quartier oder einer Familie,
5. das gehäufte Auftreten in manchen Jahren.

Beim Überblicken der neueren Forschungsrichtung der Physiologie und allgemeinen Pathologie der Epithelkörperchen und der verschiedenartigsten Theorien über Funktion bezw. die Folgen der Funktionsstörung der Epithelkörperchen finden sich im wesentlichen zwei verschiedene Standpunkte. Die einen schreiben den Beischilddrüsen antitoxische Eigenschaften zu und betrachten die Tetanie als Intoxikation, die andern sehen in dem Drüsensekret ein Hormon, das neben den Hormonen anderer Drüsen auf den Organis-

mus, insbesondere das Nervensystem, einwirkt, und betrachten die Tetanie als Ausdruck einer derartigen Funktionsstörung.

Betrachten wir zunächst die erstere Anschauung näher. Daß es sich bei der Tetanie überhaupt um eine Giftwirkung im allgemeinen handeln könne, dafür sprechen die Versuche von Falta und Rüdinger. Falta gelang es bei parathyreopriven Tieren durch Einverleibung verschiedener Gifte, Atropin, Morphium, Ergotin usw., eine Tetanie hervorzurufen. Die relative Insuffizienz wurde durch das Hinzutreten dieser Gifte plötzlich manifest. Auch die sehr interessanten serologischen Versuchsergebnisse stützen die Annahme einer Giftwirkung. H. Pfeiffer und O. Mayer konnten nach Injektion von Serum tetaniekranker Tiere auf andere parathyreoidektomierte Tiere in einigen Fällen Tanieerscheinungen hervorrufen. Die Versuche von Hugo Wiener, der durch Injektion von Serum parathyreoidektomierter Katzen in andere Tiere die Symptome experimentell erzeugter Tetanie zu bessern oder zu heilen vermochte, lassen den Schluß der Bildung von Antikörpern gegen ein im Körper kreisendes Gift zu. Daß normales Blut diese Antikörper auch enthalten könne, zeigen weitere Versuche von Hugo Wiener und Mc Callum-Vögtlin. Interessant ist auch der gute Erfolg, den Kehrer mit der von ihm zum erstenmal bei Tetanie des Menschen angewandten Injektion von Immunserum in einem Falle einer im Wochenbett akut gewordenen Schwangerschaftstetanie beobachtete.

Vielfach werden den Epithelkörperchen antitoxische Eigenschaften gegen die verschiedensten als auslösende Faktoren bei der Tetanie bekannten Schädigungen zugeschrieben. So würden bei der Schwangerschaftstetanie die Epithelkörperchen die vermutlich hier in der Plazenta gebildeten giftigen Stoffwechselprodukte normalerweise zu paralysieren vermögen, während es bei Insuffizienz der Epithelkörperchen infolge mangelnder Entgiftung zur Tetanie käme. Versuch von Frommer, der nach Implantation menschlicher Plazenta auf eine gravide Hündin, die früher eine Epithelkörperchenschädigung erlitten hatte, Tetanie auftreten sah.

Demgegenüber verweisen Pineles und andere auf die Gemeinsamkeit der Symptome aller Tetaniearten und schließen so auf ein bestimmtes einheitliches Toxin, das nach Epithelkörperchenschädigung auftrete. Die bei Epithelkörpercheninsuffizienz eintretende schädigende Wirkung der bekannten mit Tetanie kombinierten Zustände, wie die Schwangerschaft, wird dabei auch erklärt mit der weiteren merkwürdigen Annahme, daß dieses spezifische Tetaniegift beim Auftreten derselben sich vermehre.

Bei dem Suchen, das Wesen der Giftwirkung zu klären, haben die bisherigen Forschungen zwar zu vielen interessanten und wichtigen Ergebnissen, aber nicht zu einer einwandfreien Darstellung des supponierten Giftes geführt.

Eine Reihe von Versuchen hat gezeigt, daß sich mit dem Wegfall des Epithelkörperchensekretes Unregelmäßigkeiten im Stoffwechsel

ergeben. Es wurde eine Erhöhung der Ammoniakausscheidung im Urin sowie des Ammoniakgehaltes des Blutes bei Tetanie gefunden (Mac Callum-Vögtlin, Berkeley und Beebe, Carlson und Jakobson). Während Mac Callum und Vögtlin mit der Annahme eines sauren Giftstoffes die vermehrte Bildung von Ammoniak zum Zwecke der Säureneutralisierung in Zusammenhang bringen, sehen andere schon in der vermehrten Bildung von Ammoniak das schädigende Agens und betrachten die Tetanie als Ammoniakvergiftung. Die vermehrte Bildung von Ammoniak soll von einer Insuffizienz der Leber herrühren, die unter normalen Verhältnissen Ammoniak durch Überführung von Ammoniumkarbonat in Harnstoff zerstört. Aus Versuchen von Carlson und Jakobson, die auf ein vermindertes Ammoniakzerstörungsvermögen der Leber bei experimentell tetanischen Tieren schließen lassen, wird der weitere Schluß gezogen, daß ein Teil des Leberstoffwechsels von den Epithelkörperchen aus reguliert wird; mit anderen Worten, die Tetanie ist hiernach eine Ammoniakvergiftung als Ausdruck einer Leberinsuffizienz infolge ungenügender Funktion der Epithelkörperchen. Kehrer, der besonders diesen Standpunkt vertritt, baut diese Theorie noch weiter aus, indem er die ungenügende Funktion der Epithelkörperchen auf eine Schädigung des Kalkstoffwechsels zurückführt. Die Forschungen der letzten Jahre haben auch beim Kalkstoffwechsel Beziehungen zu den Epithelkörperchen sicher festgestellt, nämlich eine Kalkverarmung der Gewebe, besonders

des Blutes und des Zentralnervensystems bei Epithelkörperchenschädigung (Mac Callum-Vögtlin, Weigert, Erdheim). Physiologische Versuche zeigten, daß Kalzium die Erregbarkeit der Nerven herabsetzt, Kalziummangel dieselbe erhöht. Auffallend ist auch das häufige gemeinsame Auftreten von Tetanie mit Osteomalacie, bei der auch eine Kalkverarmung besteht und ebenfalls eine erhöhte Erregbarkeit der Nerven festgestellt wurde. Auch die guten therapeutischen Erfolge bei der Tetanie mit Kalziumbehandlung, von der später noch gesprochen wird, weisen auf die Beziehungen zwischen Epithelkörpercheninsuffizienz und Kalkstoffwechsel hin.

Mac Callum und Vögtlin sehen in der Epithelkörpercheninsuffizienz das Primäre und führen die Kalkverarmung des Organismus auf eine ungenügende Funktion der Epithelkörperchen zurück, die nach ihrer Ansicht normalerweise regulierend auf den Kalkstoffwechsel einwirken. Kehrer dagegen vermutet, daß die Kalkverarmung des Organismus das Primäre sei, welche sekundär — bei mangelhafter Anlage der Epithelkörperchen — zur funktionellen Störung der Epithelkörperchen führe, die Kalk zu ihrer Tätigkeit vielleicht ebenso notwendig hätten wie die Schilddrüse das Jod.

In der die Funktion der Epithelkörperchen schädigenden Verarmung des Organismus an Kalk erblickt Kehrer auch den Grund der Disposition zur Tetanie in der Schwangerschaft, Geburt und Laktation. In erster Linie geschieht in der Schwangerschaft eine Kalkentziehung zu Gunsten

des zunehmenden Knochenwachstums des Fötus, in der Geburt durch den Blutverlust, in der Laktation durch die Milchabsonderung. Nur bei gesunder Entwicklung, sagt Kehrer, könnten die Epithelkörperchen dieser ihre Funktion schädigenden Kalkverarmung, niemals bei Hypoplasie gewachsen sein.

Wahrscheinlich bilden sich bei Epithelkörpercheninsuffizienz auch unregelmäßige Spaltprodukte des Eiweißes, und Biedl denkt daran, daß dabei hauptsächlich eine Aminobase wirksam wird, dieselbe, die auch den wesentlichen Bestandteil des Mutterkorns ausmacht. Fuchs weist auf die große Ähnlichkeit zwischen Ergotismus und Tetanie hin. Bei der Graviditätstetanie würde also nach der Annahme einer Identität der beiden Substanzen derselbe Stoff einerseits auf den Uterus kontraktionserregend, auf der andern Seite auf den Nervenmuskelapparat erregbarkeitssteigernd wirken. Damit würde ja allerdings die einigemal beobachtete Koinzidenz der Uteruskontraktionen mit den tetanischen Anfällen eine Erklärung finden.

Wir kommen nun zum zweiten, in neuerer Zeit mehr vertretenen Standpunkt in der Frage der Funktion der Epithelkörperchen. Im Gegensatz zu der Vertretung der Toxingenese der Tetanie steht die Annahme, daß es sich bei Schädigung der Epithelkörperchen nicht um eine Intoxikation, sondern um den Ausfall einer Hormonwirkung handle. Man nimmt dabei enge funktionelle Beziehungen zwischen Epithelkörperchen und Nervensystem an in dem Sinne, daß das Nerven-

system normalerweise unter dem hemmenden Einfluß der Epithelkörperchen stehe, nach dessen Wegfall es in gewissen Reflexstationen, wahrscheinlich Medulla oblongata und Rückenmark, zur erhöhten Ansprechbarkeit käme.

Neben der funktionellen Bedeutung der Epithelkörperchen sind aber nach neueren Forschungen noch andere Drüsen bei dem Entstehen der Tetanie von großem Einfluß. Zwischen Thyreoidea und Epithelkörperchen bestehen sicher Wechselbeziehungen, die allerdings noch nicht ganz geklärt sind. Es wurde öfters wechselseitige Hypertrophie der einen der beiden Drüsen gefunden nach Ausschaltung der anderen. Außerdem werden bei Störungen der Schilddrüsentätigkeit häufig auch tetanische Erscheinungen beobachtet (Basedow und Tetanie). Auffallend ist auch der günstige Einfluß der Schilddrüsenmedikation auf den Verlauf der parathyreopriven Tetanie.

Geklärter wie bei der Schilddrüse sind die Beziehungen der Nebenniere zu den Epithelkörperchen; sicher ist erwiesen, daß der jeweilige Zustand des chromaffinen Systems von Bedeutung ist beim Ausbruch der Tetanie und die Ergebnisse der Forschung lassen auf einen Antagonismus zwischen Epithelkörperchen und chromaffinem System schließen (Guleke, Falta und Rüdinger, Mareck, K. u. L. Hirschfeld u. a.).

Inwieweit noch andere Drüsen mit innerer Sekretion bei der Tetanie eine Rolle spielen, ist noch nicht geklärt; sicher aber ist, daß bei der Tetanie eine Einwirkung verschiedener Drüsen

in Form einer Verschiebung der gegenseitigen funktionellen Koordination besteht.

Bei der Annahme einer Hormonwirkung kann man die Tetanie als allgemeinen konstitutionell pathologischen Zustand auffassen, dessen klinisches Bild in einer gesetzmäßigen Gruppierung nervöser Ausfall- und Reizerscheinungen besteht, hervorgerufen durch das Ausbleiben des hemmenden Einflusses der Epithelkörperchen auf das Nervensystem, wobei aber auch andere Drüsen infolge Störung ihrer chemischen Koordination einen nunmehr überwiegenden Einfluß auf das Nervensystem ausüben.

Über die Art der Epithelkörperchenschädigung gibt uns diese Auffassung der Tetanie keinen Aufschluß. Das vielfach beobachtete epidemisch-endemische Auftreten der Tetanie sowie die Gemeinsamkeit der Symptome aller Tetanieformen weisen auf eine gemeinsame Noxe hin, deren Art uns noch völlig unbekannt ist. Unter gemeinsamem Standpunkt kann man aber bei der Auffassung der Tetanie als konstitutionell abnormen Zustand die Summe aller als auslösende Momente der Erkrankung bekannten Ursachen betrachten. Alle diese Zustände stellen an die allgemeine Leistungsfähigkeit erhöhte Anforderungen und können daher jede relative Insuffizienz zu einer manifesten werden lassen.

Unter diesem Gesichtspunkt läßt sich auch der schädigende Einfluß der Schwangerschaft auf die Epithelkörperchen erklären, der uns ja besonders bei den während der Schwangerschaft rezidivierenden Tetanien und dem meist günstigen

Einfluß, den die Entbindung auf die tetanischen Anfälle hat, klar zutage tritt. Zudem ist es gewiß kein Zufall, daß es nach Kropfoperationen gerade in der Schwangerschaft so häufig zur Tetanie kam. Neben diesen klinischen Erfahrungen am Menschen sprechen auch die von Erdheim, Adler, Thaler u. a. oben angegebenen Experimente am Tier für eine erhöhte Anforderung, welche die Schwangerschaft an die Leistung der Epithelkörperchen stellt. Als Ausdruck einer solchen läßt sich wohl auch die Untersuchung von Pepere und Seitz betrachten, die während der Schwangerschaft eine stärkere Vaskularisation der Epithelkörperchen und eine bedeutende Vermehrung ihrer mit Eosin färbbaren chromophilen Zellen fanden.

Daß der Zustand der Schwangerschaft in einer erhöhten Erregbarkeit der Nerven eine stärkere Inanspruchnahme der Epithelkörperchen bedingt, darauf weisen auch die Prüfungen galvanischer Erregbarkeit Schwangerer und Kreißender hin, die von Seitz, Thierry und Knoll angestellt wurden. Thierry und Knoll fanden, daß bei 80% der Untersuchten eine Erhöhung der galvanischen Erregbarkeit besteht, und zwar am meisten am Ende der Schwangerschaft und unter der Geburt. Da die elektrische Erregbarkeit das charakteristischste Zeichen latenter Tetanie ist, so lassen die Feststellungen bei der Mehrzahl am Ende der Schwangerschaft einen Zustand erkennen, den man geradezu als untertetanisch bezeichnen kann.

In Beziehung zur erhöhten funktionellen Bedeutung der Epithelkörperchen während der Schwangerschaft steht auch eine während der Gravidität vermehrte Einwirkung der Nebennierentätigkeit, auf die verschiedene Forschungsergebnisse der neueren Zeit schließen lassen. Neu und Schneider fanden eine Vermehrung von adrenalinähnlichen Substanzen im Blute Schwangerer und Kreißender, eine Beobachtung, die allerdings auch viel Widerspruch gefunden hat. Weiter wurde eine Schwangerschaftshypertrophie bzw. Hyperfunktion der Nebennieren gefunden, und zwar hauptsächlich der Rinde (Quieysse, Kolmers, Szelinow bei Tieren; Lambalino, Störk, v. Haberer, H. Albrecht und Weltmann beim Menschen), in geringerem Grade des Markes (Aschoff, Störk und v. Haberer). Wenn auch über die Veränderung der Nebennieren in der Gravidität noch keine vollkommene Klärung besteht, so wäre doch bei der antagonistischen Wirkung zwischen Nebennieren und Epithelkörperchen das Manifestwerden einer Insuffizienz der letzteren während einer Phase physiologischer Überproduktion der ersteren um so verständlicher.

Dies sind die wichtigsten aus den Ergebnissen der Physiologie und allgemeinen Pathologie der Epithelkörperchen über das Entstehen der Tetanie, speziell in der Schwangerschaft, gefolgerten Theorien, über deren einzelnen Wert mir kein Urteil zusteht. Die Vertiefung und Erweiterung dieser ersprießlichen, noch jungen Forschungsrichtung wird im Laufe der Zeit Klarheit über

die eigentliche Genese dieser Krankheit bringen.

Auch die Graviditätstetanie kann man einteilen in eine idiopathische Schwangerschaftstetanie, d. h. eine Form, bei der nur die Schwangerschaft als ursächliches Moment zu erkennen ist, und in eine solche nach Kropfoperation. In pathogenetischer Hinsicht ist diese Einteilung allerdings veraltet.

Tetanie und Gravidität ist als eine seltene Komplikation zu betrachten, z. B. in Wien, einer der tetaniereichsten Städte, wurden an der I. Gynäkologischen Klinik bei einem jährlichen Material von weit über 3000 Entbindungen innerhalb von 10 Jahren nur 9 Fälle dieser Art beobachtet. In der Literatur sind bis jetzt rund 100 Fälle von Maternitätstetanie, d. h. Schwangerschafts- und Laktationstetanie ausführlicher publiziert.

Der epidemisch-endemische Charakter, welcher der Tetanie im allgemeinen eigen ist, läßt sich auch bei der Tetanie der Maternität feststellen. Schon Frankl-Hochwart fiel das Prävalieren der typischen Monate Januar bis April auf, ebenso die Häufung in gewissen Städten, Wien und Heidelberg. Kehrer weist auf die auffallende Häufung der Maternitätstetanie in bestimmten Jahren hin, die schon Delpech und Vernier bei der Laktationstetanie aufgefallen war. Er belegt dies auch mit dem epidemischen Auftreten der Maternitätstetanie im Jahre 1911 in der Berner Frauenklinik, wo früher nie Tetaniefälle zur Beobachtung kamen, während in diesem einen Jahre in wenigen Wochen 3 Fälle von Tetanie während der Laktation, zwei Tetaniefälle bei

Mutter und Säugling und noch zwei Tetaniefälle bei Neugeborenen allein auftraten — eine gewiß sehr beachtenswerte Tatsache.

Die von Schlesinger, Nathan Weiß, v. Jaksch u. a. mitgeteilte familiäre Tetaniedisposition ist auch für die Maternitätstetanie neben anderen besonders durch drei von Saiz (1908) berichteten Beobachtungen nachgewiesen. In dem einen Falle hatte die Mutter während der letzten Monate in der vierten Schwangerschaft Tetanie, die erst drei Jahre nach der Geburt verschwand. Die älteste Tochter erkrankte in der fünften Schwangerschaft an Tetanie; die andere hatte rezidivierende Tetanie in der dritten und fünften Schwangerschaft. In einem andern Falle erkrankte die Mutter einmal in der Schwangerschaft an Tetanie; die aus dieser Gravidität stammende Tochter litt in fünf aufeinanderfolgenden Schwangerschaften ebenfalls an Tetanie. Im dritten Fall war die Mutter in jeder Schwangerschaft, die Tochter im Beginn der dritten Schwangerschaft an Tetanie erkrankt. Kehrer weist darauf hin, daß die Kinder tetaniekranker Mütter die typische Tetania neonatorum zweifellos auch schon in den ersten Lebenstagen bekommen können, während doch sonst die Tetania neonatorum erst vom zweiten oder dritten Lebensmonat an aufzutreten pflegt. In den von Zirm und Meinert berichteten Fällen wurden Kinder von an Schwangerschaftstetanie erkrankten Müttern schon wenige Tage nach der Geburt von tetanischen Krämpfen befallen, denen sie am ersten Tage bzw. in der sechsten Woche nach der Geburt erlagen.

Kehrer berichtet, daß die Kinder zweier mit tetanoiden Symptomen behafteter Mütter am ersten bzw. vierten Tage nach der Geburt von tetanischen Krämpfen befallen wurden. Von 10 Kindern eines von Peters 1898 berichteten Falles von Schwangerschaftstetanie starben 9 an Krämpfen in den ersten Lebensjahren. In einem zweiten, von Meinert 1898 berichteten Falle bekam das Kind im vierten Monat Krämpfe.

Das Auftreten der Erkrankung ist an keine bestimmte Phase der Schwangerschaft oder Laktation gebunden, sie kann in jedem Monat der Schwangerschaft — häufiger allerdings in der zweiten Hälfte der Gravidität —, während der Geburt, im unmittelbaren Anschluß daran und zur Zeit der Laktation auftreten.

Wie schon erwähnt, ist nach neueren Beobachtungen das Auftreten in der Schwangerschaft viel häufiger als während der Laktation, im Gegensatz zu früheren Anschauungen. Die Fälle, in denen die Tetanie erst während der Geburt einsetzte, sind selten; es sind nur 3 Fälle über Geburtstetanie in der Literatur vermerkt (Richard Braun 1894, Sperber 1906, Adler und Thaler 1908). Wohl aber wird in einzelnen Fällen eine Zunahme der Tetanieerscheinungen während der Geburt ausdrücklich erwähnt (v. Neumann 1894, Braun 1894, Griziotti 1904). Gottstein (1895) beobachtete einen Fall von rezidivierender Schwangerschaftstetanie, bei dem am Tage der Geburt eines sieben Monate alten Kindes die Anfälle bis zu 20 sich steigerten. v. Jaksch beobachtete dreimal größte Intensität

der Anfälle unmittelbar vor der Geburt. Peham (1902) berichtet über ein Auftreten der Tetanie kurz vor der Geburt.

In einzelnen Fällen konnte auch eine auffallende Abhängigkeit der Krampfanfälle von den Uteruskontraktionen beobachtet werden. Neumann u. a. sahen bei rezidivierender Tetanie zugleich mit den Uteruskontraktionen das Auftreten der Krämpfe, und zwar in miteinander parallel gehender Stärke. Neumann vermochte auch in zwei Fällen von Schwangerschaft durch digitale Untersuchung und dadurch hervorgerufene Uteruskontraktionen Anfälle schwerster Art auszulösen. Diese Beobachtung machte auch Griziotti; Meinert sah bei Ausführung der künstlichen Frühgeburt, Dienst auf der Höhe der Wehen, speziell bei Einführung eine Hystereurynters, das Auftreten von Krämpfen. Groß hatte Gelegenheit zu beobachten, daß auch vom nichtschwangeren Uterus aus durch Erregung von Kontraktionen Krämpfe ausgelöst werden können. Neumann sieht in der durch Uteruskontraktion hervorgerufenen Auslösung der Anfälle eine ähnliche Erscheinung wie beim Trousseau'schen Phänomen, wo die Kompression des Plexus brachialis den Reizauslöser bildet. Völker äußerte noch den Gedanken, daß die Tetanie der Stillenden eine ähnliche Ursache haben könnte, da durch das Saugen Uteruskontraktionen ausgelöst würden. So beobachtete Neumann bei einer Patientin, daß die Krämpfe jedesmal beim Stillen auftraten und nach Ablegen des Kindes wieder verschwanden.

Neben diesen doch vereinzelt dastehenden Beobachtungen steht aber die große Reihe der Fälle, bei denen ein solcher Zusammenhang nicht nachzuweisen ist. Hier erreicht die während der Gravidität aufgetretene Tetanie noch vor der Geburt ihr Ende, und während der Entbindung, also zur Zeit der stärksten Uteruskontraktionen, werden keine Anfälle beobachtet. Ausdrücklich auf ein Fehlen eines Zusammenhanges zwischen den Uteruskontraktionen und den Anfällen wurde von Schmidlechner, Völker, Thomas, Fischer, Adler und Thaler u. a. bei den von ihnen beobachteten Fällen hingewiesen. Nur höchstens für einzelne Fälle kann also ein Zusammenhang zwischen den Uteruskontraktionen und den tetanischen Krämpfen Geltung haben.

Manche Autoren berichten von einer hohen Geburtenzahl der von Tetanie befallenen Schwangeren und weisen auf die dadurch hervorgerufene, das Auftreten der Erkrankung begünstigende Schwächung hin. Gewiß fallen besonders bei der rezidivierenden Form hohe Geburtsziffern auf, jedoch dem erstmaligen Auftreten der Tetanie in der Schwangerschaft gingen in den allermeisten Fällen nicht viele Geburten voraus. So fand ich unter 30 genauere Angaben darüber enthaltenden Fällen von idiopathischer Schwangerschaftstetanie nur 4 mit höherer Geburtenzahl als 5 vor dem erstmaligen Auftreten der Tetanie in der Schwangerschaft (Frank 1910 2 Fälle, Schmidlechner 1905, Kehrer 1913). Die Krankheit befällt allerdings meist Mehrgeschwängerte. Unter den 36 Fällen obengenannter Art fand ich nur

9mal das Auftreten von Tetanie schon in der ersten Schwangerschaft. Die Krankheit kann auch schon vor der ersten Gravidität bestehen, um nach Eintritt derselben neuerdings einzusetzen (Hödlmoser, Müller 1885, Schultze 1895, Löwenthal und Wiebrecht 1906, Gottstein 1895).

Besonders beachtenswert sind solche Fälle, bei denen die Erkrankung während mehrerer Schwangerschaften auftritt, und zwar nur zur Zeit derselben. Derartige Fälle beweisen am besten den unmittelbaren Zusammenhang zwischen Tetanie und Gravidität. Dabei kann die Tetanie schon in der ersten Schwangerschaft auftreten (Neumann 1894, Saiz 1908 2 Fälle, Meyer 1911), in den allermeisten Fällen aber gingen eine oder mehrere normale Schwangerschaften dem Ausbruch der Tetanie voraus.

In der Mehrzahl, etwa drei Viertel der Fälle, wiederholt sich nach dem erstmaligen Auftreten die Tetanie in jeder folgenden Schwangerschaft. Die Zahl der Graviditäten ist dabei oft eine große, so bei Peters (1898): Tetanie in der 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10. Schwangerschaft; bei Zirm (1904): Tetanie in der 6., 7., 8., 9., 10., 11. Schwangerschaft; bei Völker (1904): Tetanie in der 5., 6., 7., 8., 9. Schwangerschaft; bei Frank (1910): Tetanie in der 4., 5., 6., 7. Schwangerschaft, in einem andern Falle Franks (1910): Tetanie in der 12., 13., 14. Schwangerschaft. Seltener, etwa in einem Viertel der Fälle, finden sich auch dazwischen Graviditäten, die frei von Tetanie

verlaufen, wobei die Krankheit erst in einer späteren Gravidität sich wiederholt.

Meist war bei der rezidivierenden Graviditätstetanie die Zeit außerhalb der Schwangerschaft vollkommen frei von tetanischen Erscheinungen. Mit Nachdruck weisen darauf hin: Zirm (1904), Völker (1904), Griziotti (1904) bei den von ihnen beobachteten häufig rezidivierenden Schwangerschaftstetanien. Dagegen ist beachtenswert bei dem von Thomas (1895) beschriebenen Fall, daß auch außerhalb der Gravidität, und zwar nur zur Zeit der Periode, oft schwere tetanische Anfälle auftraten.

Begünstigte bei diesen Exazerbationen in ganz eindeutiger spezifischer Weise die Gravidität das Wiederauftreten der Tetanie, so sehen wir in einem von Westphal berichteten Fall, daß eine während der ersten Schwangerschaft erstmalig aufgetretene, chronisch gewordene Tetanie während neuerlicher Schwangerschaft ganz ausblieb, um sechs Wochen post partum wieder aufzutreten.

Bemerkt sei noch, daß die Laktationstetanie seltener zum Rezidivieren neigt als die Schwangerschaftstetanie; nach Kehrer ist das Verhältnis 8:25.

Der Mannigfaltigkeit des Auftretens der Tetanie in den einzelnen Graviditäten entspricht auch das inkonstante Verhältnis der Dauer der in der Schwangerschaft aufgetretenen tetanischen Erscheinungen.

Wie schon oben kurz erwähnt, können die tetanischen Anfälle schon verschieden lange Zeit vor der Geburt aufhören. In vielen Fällen wird

nach spontaner Geburt Aufhören der Anfälle, oft wie mit einem Schlag, beobachtet. In dieser Richtung ist hervorzuheben die Mitteilung von Zirm (1904), nach der bei einer rezidivierenden Schwangerschaftstetanie bei allen sechs Schwangerschaften jedesmal nach der Geburt die Anfälle schwanden. Völker (1904) betont promptes Verschwinden der Anfälle nach der Geburt bei viermal rezidivierender Graviditätstetanie. Bei diesen beiden Fällen bestand außerhalb der Schwangerschaft Wohlbefinden. Ist nach diesen und anderen Mitteilungen (Neumann (1894, Sperber 1906, Saiz 1908, Adler und Thaler 1908, Fischer 1910 u. a.) der günstige Einfluß der Geburt auf die tetanischen Anfälle nicht zu bestreiten, so bleibt doch in der Regel eine Schwangerschaftstetanie, wenn auch in bedeutend milderer Form, auch im Wochenbett bestehen. Nach einer Zusammenstellung von Kehrer erfolgte nur in 11 von 51 Fällen ein Verschwinden der Anfälle in den ersten Tagen nach der Geburt.

Mit Sistierung der Anfälle kann nach Ablauf der Schwangerschaft bezw. des Wochenbetts Genesung eintreten. Doch dürfte dieselbe hier, wenn ich so sagen darf, mehr als eine Genesung von äußerlich sichtbaren, spontan auftretenden Krankheitserscheinungen aufzufassen sein, und in den meisten Fällen wird dabei eine mehr oder weniger große Disposition zu pathologisch gesteigerter Erregbarkeit der Nerven bestehen bleiben. Durch die Prüfung der galvanischen Erregbarkeit und genauere Beobachtung des Chvostek'schen Phänomens, den beiden wichtigsten Zeichen chroni-

scher, latenter Tetanie, wird man in vielen Fällen die Fortdauer des tetanischen Zustandes erkennen können, der sich auch öfters noch in pelzigem und spannendem Gefühl äußert. Daß die Maternitätstetanie sehr zur chronischen Stabilisierung mit temporären Exazerbationen neigt, geht schon aus den obenerwähnten Rezidiven während neuerlicher Schwangerschaft hervor.

Nach verschieden langem Sistieren mit erfolgter Geburt können die tetanischen Anfälle, wie vielfach beobachtet, im Wochenbett oder während der Laktation wieder auftreten, auch in verstärkter Form (Westphal, Wiebrecht und Löwenthal u. a.). Kehrer beobachtete eine Schwangerschaftstetanie, die neun Tage post partum akut wurde. Auch letale Ausgänge nach einer mit der Geburt erfolgten Besserung sind beobachtet (Trousseau, Szukits, Schmidlechner, Griziotti). Nach der Mitteilung von Griziotti trat die tödlich verlaufene Erkrankung erst einige Monate nach normalem Wochenbett erneut wieder auf.

Ist der Verlauf der Tetanie in Schwangerschaft und Puerperium in der Mehrzahl der Fälle ein chronischer, leichter, so sind doch vielfach schwere Krampfzustände beobachtet worden, die das Leben der Betroffenen ernstlich gefährden können.

Übergreifen der Krämpfe auf das Zwerchfell, die Respirationsmuskeln und den Kehlkopf mit Zyanose, Atemnot und Bewußtseinsstörungen machen den Zustand zu einem äußerst bedrohlichen. In einigen Fällen sah man sich deshalb zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt ge-

nötigt. Dieselbe war in den Fällen (Dienst 1903, Frank 1910, Beck, Fischer 1910) von Erfolg begleitet. Meinert (1898) sah keine wesentliche Besserung, und bei der Patientin Haberfelds (1910) erfolgte trotzdem der Tod.

Letale Ausgänge von Schwangerschaftstetanie sind in 8 Fällen bekannt geworden. Davon starben 6 erst nach der Geburt (Trousseau, Szukits 1855, Griziotti 1904, Schmidlechner 1905, Haberfeld 1910, Frank 1910), nur 2 in der Schwangerschaft (Dakin, Blazicek 1894). Wenn es sich auch bei diesen Todesfällen zum Teil um durch andere Krankheiten geschwächte Personen handelt — die Kranke Trousseaus war Luetica, beim Fall Blazicek ergab die Sektion ein stenosierendes Pyloruskarzinom, im Fall Schmidlechner bestand eine Endokarditis, im Fall Haberfeld eine Struma —, so beweisen doch die anderen, ganz unkomplizierten Fälle, daß die tetanischen Anfälle den Tod herbeiführen können, wie überhaupt der Tod überall fast ausschließlich auf der Höhe der Anfälle erfolgte. Der Tod trat im Falle Trousseau am 12. Tage post partum, im Falle Szukits am 18. Tage post partum, im Falle Griziotti erst einige Monate post partum, im Falle Schmidlechner 5 Tage post partum, im Falle Frank 6 Tage post partum, im Falle Haberfeld im Anschluß an künstliche Frühgeburt ein. Bei den schon in der Schwangerschaft tödlich verlaufenen Tetanien starb die Patientin Dakins im 3., die Patientin Blazicek im 6. Monat der Schwangerschaft.

Erwähnt sei noch, daß es zur Hälfte Frühgeburten waren, nach welchen der Tod eintrat (Trousseau: Spontangeburt eines toten Kindes im 8. Monat der Schwangerschaft; Szukits: Spontangeburt eines lebenden Kindes im 8. Monat der Schwangerschaft; Haberfeld: künstliche Frühgeburt im 7. Monat).

Auch die in vielen Fällen beobachteten trophischen Störungen: Brüchigkeit und Ausfall der Finger- und Zehennägel, der Haare und besonders die Katarakt können das Krankheitsbild der Tetanie zu einem schweren gestalten.

Katarakt ist meist eine Begleiterscheinung nur der schweren Krankheitsformen und tritt häufig bei Maternitätstetanie auf, wo er in 20 Fällen beobachtet wurde (Saska, Zirm 3 Fälle, Groß 2 Fälle, Saiz, Meinert, Weltendorfer, Freund, Peters 2 Fälle, Sperber 6 Fälle, Frank, Nathan). Davon entwickelte er sich 13 mal bei der Schwangerschaftstetanie, 1 mal bei der Geburtstetanie und 6 mal bei der Laktationstetanie. Die Katarakt tritt meist im chronischen Stadium der Tetanie auf, doch finden sich in einem Drittel der Fälle Angaben, nach denen schon im Beginn der Erkrankung das Auftreten von Sehstörungen bemerkt wurde. Der Star hat meist den Charakter der Perinuclearis oder einer diffusen Linsentrübung und betrifft in der Regel beide Linsen.

In der Hälfte der Fälle stellten sich neben dem Star auch andere trophische Störungen ein. Bei diesen krankhaften Veränderungen kommt es zu einer Brüchigkeit und Nekrose der Nägel an

Fingern und Zehen. Die Haare werden dünn und klein und fallen partiell oder ganz aus. In besonders schweren Fällen kann es zu Nekrosen an den Endphalangen kommen (Nathan). Die Veränderungen an den Haaren und Nägeln treten allein oder zusammen auf; Ausfall der Nägel wird häufiger beobachtet als der Haare. Die Haare erneuern sich wie die Nägel bald wieder oder können bei chronischen Fällen auch dauernd dünn und kurz bleiben. In einigen Fällen rezidivierten diese Veränderungen. Zirm (1904) berichtet von einer rezidivierenden Graviditätstetanie, bei der jedesmal mit dem Bestehen von Krämpfen ein Abstoßen der Fingernägel und teilweiser Haarausfall erfolgte. Hoffmann (1888) berichtet ebenfalls von einer rezidivierenden Schwangerschaftstetanie, wobei immer mit neuer Exazerbierung ein Verlust der Haare bezw. Nägel auftrat. In der Literatur wird in 13 Fällen von trophischen Störungen an den Haaren und Nägeln berichtet (Zirm 4 Beobachtungen, Sperber 4 Beobachtungen, Meinert, Weltendorfer, Nathan, Griziotti, Hoffmann). Davon entfallen 7 Fälle auf Graviditätstetanie, 1 auf Geburtstetanie und 5 auf Laktationstetanie. Auch diese trophischen Störungen gehören meistens den chronischen, schweren Formen der Erkrankung an, ebenso wie die Katarakt, die sich unter den obengenannten Fällen 11 mal mit ihnen vergesellschaftet findet.

Besonders charakteristisch und konstant war auch das Auftreten des Haarausfalls bei der Graviditätstetanie in den Tierversuchen von Adler und Thaler.

Auch von psychischen Störungen und ausgesprochen epileptischen Krankheitserscheinungen kann die Graviditätstetanie begleitet sein. Groß beobachtete 2 mal psychische Depression, ein anderer auch von ihm beschriebener Fall zeigte abwechselnd Verstimmungen und Erregungszustände heiterer Art und erschwerten Gedankenablauf. Ähnliche Beobachtungen machten auch Delpech, Frankl-Hochwart und Trousseau. Weltendorfer berichtet von epileptiformen Krämpfen und chronischer Stabilisierung der Tetanie und Epilepsie. Auch Westphal sah bei einer wegen Struma operierten tetanischen Patientin epileptische Anfälle.

Neben psychischen Störungen beobachtete Freund epileptiforme Anfälle auch bei einer chronisch gewordenen Laktationstetanie.

Die Tetanie der Gravidität hat auch für die Frucht insoferne eine Bedeutung, als dieselbe durch die Erkrankung der Mutter gefährdet ist, und zwar nicht nur durch eine eventuelle frühzeitige Ausstoßung, sondern auch durch eine erhöhte Disposition zur gleichen Erkrankung. Von dieser mehrfach beobachteten Vererbung der Krankheit haben wir schon oben des Näheren gesprochen. Unverhältnismäßig hoch ist die Zahl der Fehl- bezw. Frühgeburten lebender oder toter Kinder (Trousseau, Szukits, Pick, Gauchet, Schmidlechner, Neumann, Schlesinger, Frank, Schönborn, Westphal). Neumann und Pick berichten über 2 mazerierte Kinder. Pick zog daraus den Schluß, daß vielleicht ein ursächlicher Zusammenhang zwi-

schen der Mazeration und dem Auftreten der Tetanie bestehen könne, indem die Mazeration Krämpfe hervorrufe. Fellner äußerte dazu, daß das Auftreten der Krämpfe wahrscheinlich die gleiche Ursache habe wie die Mazeration.

Die besondere Heftigkeit der Anfälle, welche viele Muskelgruppen ergreifen und sehr schmerzhaft sind, die Ausdehnung der Krämpfe auf die Respirations- und Kehlkopfmuskeln mit folgender Zyanose, Atemnot und Bewußtseinsstörung, die trophischen Störungen, insbesondere der Star, die tödlichen Ausgänge und vor allem die große Neigung zu Rezidiven machen, wie wir gesehen haben, die Schwangerschaftstetanie zu einer besonders schweren Form der Tetanie und gestalten die Prognose ungünstig. Verläuft auch die Schwangerschaftstetanie in der Mehrzahl der Fälle in leichterer Form, so bleibt doch die Neigung zu neuen Exazerbationen immer bestehen und nur wenige der einmal von dieser Affektion Ergriffenen werden definitiv gesund. Jede erneute Schwangerschaft bringt die Gefahr des Wiederausbruchs der Krankheit mit dem Übergang in das chronische Stadium. Durch diese Neigung zu Rezidiven sowie durch die bekannt gewordenen Fälle von tödlichem Verlauf unterscheidet sich in prognostischer Hinsicht die Graviditätstetanie bedeutend von anderen Tetanieformen. So ist Frankl-Hochwart kein einziger Fall von Exitus letalis bei typischer Arbeitertetanie weder persönlich noch aus der Literatur bekannt.

Andererseits darf man aber aus den Mitteilungen keine allzugroßen Schlüsse in statistischer

Hinsicht ziehen, da die Autoren im allgemeinen geneigt sind, besondere Fälle mit ungewöhnlichem und chronischem Verlauf ausführlicher mitzuteilen, während einfachere mit gutem Ausgang nicht besonders hervorgehoben werden.

Eine gesonderte Besprechung erfordert die Graviditätstetanie nach Kropfoperation, da hier das Auftreten der Tetanie als direkte Folge der durch die Operation gesetzten Epithelkörperchenschädigung zu betrachten ist. Meist handelt es sich hier um Fälle, bei denen während der Schwangerschaft infolge Dyspnoe, die durch raschwachsende Struma entstand, eine Kropfoperation nötig wurde (Weiß 1880, v. Eiselsberg 1891, Meinert 1898, Westphal 1901, v. Czylarz 1901, Peham 1902, Dienst 1903, Beck). Nur 2 mal (v. Eiselsberg 1891 und 1909) wurde die Kropfoperation außerhalb der Gravidität ausgeführt. In dem einen Fall trat nach totaler Strumektomie vorübergehende Tetanie auf. Die beiden folgenden Schwangerschaften verliefen tetaniefrei. Fünf Jahre nach der ersten Operation wurde wegen Metastase des Schilddrüsentumors das Manubrium sterni abgetragen, und es wurden damit wohl auch retrosternale Gewebspartien aus der Gegend des unteren Schilddrüsenpoles entfernt. An diese Operation schloß sich sehr langsam abklingende Tetanie an. Während der im nächsten Jahre folgenden Gravidität kam es zu einer hochgradigen Steigerung der Krankheit, die auch post partum anhielt. In dem andern Falle waren nach einer Kropfoperation auch tetanische Anfälle aufgetreten, die nach Implantation einer parenchymä-

tösen Struma in die Rektusscheide vollkommen schwanden. Drei Jahre nach der Kropfoperation wurde diese Frau gravid, und in der zweiten Hälfte traten heftige Krämpfe und Atembeschwerden auf. Diese beiden Fälle sind insoferne von großer Wichtigkeit, weil sie auch beim Menschen in Übereinstimmung mit dem Tierexperiment den Einfluß der Schwangerschaft nach Epithelkörperchenschädigung beweisend zeigen.

Die tetanischen Erscheinungen setzten bisweilen sofort nach der Operation ein (Weiß, Meinert), oder es vergingen mehrere Tage.

Die Graviditätstetanien nach Kropfoperationen gehören, wie überhaupt die operativ gesetzten Tetanien, zu den schwersten Formen dieser Erkrankung und neigen auch zu stark chronischem Verlauf. Bei den Patientinnen von Weiß und Eiselsberg konnten noch 9 Jahre nach der Operation tetanische Erscheinungen beobachtet werden. Von Laryngospasmus und schweren Erstickungs- und Bewußtlosigkeitsanfällen, die zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt nötigten, berichtet Dienst; von heftiger Tetanie mit Atembeschwerden v. Eiselsberg. Bei der Patientin Westphals traten auch epileptiforme Symptome auf. Schwere trophische Störungen (Ausfall der Zehen- und Fingernägel) beobachtete Meinert. —

* * *

Im folgenden erlaube ich mir über einen derartigen Fall von Graviditätstetanie nach Kropfoperation zu berichten, da doch die Komplikation — Schwangerschaft und Tetanie — als eine seltene zu betrachten ist.

Es handelt sich um eine 32 Jahre alte Fünftgebärende, in deren Familie keine derartige Krankheit, überhaupt kein Nervenleiden vorgekommen sei. Im März 1910 unterzog sie sich einer Kropfoperation, da eine sich entwickelnde Struma Atembeschwerden verursachte. Da aber der Kropf sich während einer Schwangerschaft im folgenden Jahre wieder vergrößerte und Dyspnoe eintrat, mußte bei der im 4. Monat Graviden wieder ein operativer Eingriff im Juni 1911 vorgenommen werden. Das Befinden war zunächst danach ein sehr gutes.

Zwölf Tage nach dieser Operation jedoch fühlte sie sich nachts plötzlich sehr elend, es traten Frostgefühl, dann starkes Hitzegefühl und furchtbare Schmerzen in den Extremitäten, besonders in den Armen auf. Bald darauf stellten sich heftige Krämpfe ein. Während des ersten Anfalls habe in den Armen eine starke Schwellung bestanden, die erst nach zwei Tagen ganz zurückgegangen sei.

Die Patientin beschreibt einen derartigen in seiner Art sehr charakteristischen Anfall folgendermaßen: Es strecken sich die Finger und legen sich mit den Spitzen aneinander — der Daumen wird dabei nach einwärts gestellt —, dann wird der Vorderarm im Ellenbogengelenk gebeugt und der Oberarm an den Rumpf herangezogen.

Danach fangen die Beine an sich zu strecken, die Füße werden plantar flektiert und die Kniee durchgedrückt. In der ersten Zeit traten auch im Gesicht gleichzeitig Zuckungen auf. Der Mund wurde nach beiden Seiten gezogen, und die Augen, die sie während des Anfalls nicht hätte bewegen können, seien steif geworden und hätten sich zusammengezogen. Das Sensorium blieb dabei frei; die Atmung war nicht behindert.

Diese Anfälle haben sich manchmal bis zu 10mal täglich seitdem wiederholt und dauerten anfangs oft ein paar Stunden lang. Außerhalb der Anfälle bestand nur eine anormale Stellung der Finger: Abduktion des Daumens und Strekkung der übrigen Finger. Seit der Operation hat Patientin starke Kopfschmerzen, oft die Anfälle einleitend. Die Schmerzen ziehen vom Hinterkopf zum Scheitel und sind reißender Art.

Nachdem dieser Zustand etwa 14 Tage gedauert, suchte die Patientin am 2. Juli 1911 das Krankenhaus auf (Krankenhaus links der Isar, I. medizinische Abteilung).

Was uns von der dort erfolgten Untersuchung, deren Ergebnis der damals behandelnde Arzt, Herr Oberarzt Dr. Miller, in liebenswürdiger Weise mir zur Verfügung stellte, besonders interessiert, ist die des Nervensystems. Dieselbe ergab:

Motorische Reizerscheinungen: Tonische Krämpfe der Extremitäten und der Gesichtsmuskulatur.

Sensible Reizerscheinungen: Konstantes pelziges Gefühl der Hände, das im An-

fall verstärkt wird. Starke Schmerzen vor dem Krampfanfall.

Vasomotorische Störungen: Keine.

Sekretorische Störungen: Schweißsekretion angeblich nicht erhöht, ebenso sollen Urinmengen normal sein.

Trophische Störungen: Seit ihrer Krankheit bemerkt Patientin stärkeren Haarausfall. An den Nägeln sind keine Veränderungen.

Sensibilität: 1. Oberflächliche: Für alle Qualitäten intakt; 2. Tiefe: Lage- und Bewegungsempfindungen intakt.

Sinnesorgane: Intakt.

Mechanische Erregbarkeit: Bei ganz geringem Beklopfen der Gesichtsmuskulatur treten hier starke Zuckungen auf. Vom Nerv aus sind sie weniger gut hervorzurufen. Dasselbe tritt auch auf, wenn man vom Jochbogen abwärts streicht. Die Muskulatur der oberen Extremität reagiert ebenfalls sehr lebhaft auf kleine mechanische Reize. Bei Druck auf den Sulcus bicipitalis internus tritt ein Krampf auf. An der unteren Extremität keine Erhöhung der mechanischen Erregbarkeit.

Elektrische Erregbarkeit: 1. Faradische: Die Erregbarkeit ist etwas gesteigert. 2. Galvanische: Minimale Ströme rufen eine starke Zuckung hervor.

Reflexe: Patellar-, Achillessehnen- und Trizepssehnenreflex stark herabgesetzt. Kein Babinski. Bauchdeckenreflex nicht auslösbar. Pupillarreflex normal.

Von der sonstigen Untersuchung ist noch hervorzuheben:

Der Gang ist langsam, beschwerlich, etwas steif. Die Patientin versucht immer sich festzuhalten.

Sprache: Hoch und tonlos, schwerfällig und heiser, was von einer linksseitigen Rekurrenslähmung herrühren dürfte.

Gesicht: Etwas maskenartig.

Muskulatur: Sehr mäßig, keine Atrophien. In der anfallsfreien Zeit Tonus normal. Kraft ist herabgesetzt.

Temperatur: Angeblich war zuerst Temperaturerhöhung vorhanden; sonst normal.

In der folgenden Zeit besserte sich der Zustand der Patientin. Die Krampfanfälle traten seltener auf, waren von kurzer Dauer und von geringerer Schmerzhaftigkeit. In den freien Intervallen hatten die Finger keine anormale Stellung mehr. Es bestanden aber noch längere Zeit Schmerzen in den Beinen, ohne daß dabei aber Krämpfe auftraten. Die etwa täglich 1 mal auftretenden Krämpfe verliefen schmerzlos. Außerdem klagte Patientin über ständiges Gefühl von Pelzigsein und Mattigkeit. Entschiedene Besserung trat jedoch erst Mitte August 1911 ein, wobei die Krämpfe ganz verschwanden und das subjektive Befinden der Patientin ein gutes war, so daß sie im August 1911 aus der ärztlichen Behandlung wieder entlassen werden konnte. Dieses Wohlbefinden dauerte, nur von einem kurzdauernden Rückschlag unterbrochen, bis zu

der am 10. November 1911 vollständig normal erfolgten Geburt an.

Die Therapie bestand in dieser Zeit in Thyreoidintabletten, Brompräparaten und warmen Bädern. Besonders auf Darreichung von Schilddrüsenpräparaten bemerkte Patientin immer wesentliche Besserung, auf die Bäder hin fühlte sie Erleichterung und Nachlassen der Schmerzen. Auch an Einleitung der künstlichen Frühgeburt wurde gedacht, weshalb Patientin auf längere Zeit in die II. Gynäkologische Klinik verlegt wurde; doch wurde hievon Abstand genommen.

Seit der Entbindung hat sich der Zustand sehr verschlechtert, indem die Krämpfe zwei Tage nach derselben erneut auftraten und an Zahl zunahmen, so daß sie nunmehr 20 mal jeden Tag davon befallen wurde. Die Krämpfe dauerten jedoch nur ein paar Minuten. Hauptsächlich war davon die Gesichtsmuskulatur befallen, und zwar besonders der Augenfazialis. Die Finger wurden durch den Krampf in die Pfötchenstellung gebracht, im Hand- und Ellenbogengelenk erfolgte keine Stellungsveränderung. Die Beine wurden im Kniegelenk gestreckt, während Fuß und Zehen gebeugt wurden.

Am 31. Dezember 1911 suchte Patientin deshalb das Krankenhaus links der Isar wieder auf.

Die Untersuchung des Nervensystems, die ich auch Herrn Oberarzt Dr. Miller verdanke, ergab:

Motorische Reizerscheinungen: Tonische Krämpfe im Gebiet der Extremitäten- und Gesichtsmuskulatur.

Sensible Reizerscheinungen: Pelzigsein der Hände, starke Schmerzen während des Anfalls.

Vasomotorische Störungen: Dermographismus.

Sekretorische Störungen: Häufige Schweiße.

Trophische Störungen: Starker Haarausfall. An den Nägeln keine Veränderungen.

Sensibilitätsstörungen: I. Oberflächliche Sensibilität: Die taktile Sensibilität ist im Bereich der ganzen Hand und an der unteren Extremität, hauptsächlich vom Knie ab, und zwar mehr auf der Dorsalseite gestört.

Spitz und stumpf werden hauptsächlich im Gebiet des Unterschenkels und des Fußes falsch angegeben.

Schmerzempfindung: Am ganzen Körper empfindlich gestört. Unterschenkel scheinen auch hier wieder ganz besonders befallen zu sein. Man kann hier durch eine aufgehobene Hautfalte stechen, ohne daß dabei Pat. Schmerzen äußert.

Die Empfindung für Warm und Kalt ist ebenfalls gestört. Im unteren Drittel des Unterschenkels, am Fuß und im Gebiet des Trigeminus wird Kalt und Warm ganz schlecht unterschieden. Empfindung für Heiß wird an den gleichen Stellen als Warm oder gar nicht empfunden.

Tiefe Sensibilität: Bewegungsempfindlichkeit intakt; keine Ataxie.

Sinnesorgane: Linke Pupille weiter als die rechte; sonst intakt.

Mechanische Erregbarkeit: Bei leisem Beklopfen der Gesichtsmuskulatur treten kräftige Zuckungen auf.

Chvostek'sches Phänomen: Beim Beklopfen des Fazialis vor dem Ohr und gleichfalls beim Streichen vom Jochbogen nach abwärts treten im Fazialisgebiet Kontrakturen auf. Auch die Muskulatur der oberen Extremitäten reagiert lebhaft auf Beklopfen.

Trousseau'sches Phänomen: Bei Druck auf Sulcus bicipitalis internus sowohl, als auch bei Kompression des Oberarms mit der Manschette des Blutdruckapparates tritt ein Krampf der Hand in Pfötchenstellung auf (siehe beiliegende Photographie).

Schultze'sches Phänomen: Bei Beklopfen der Zunge entsteht ein langanhaltender Muskelwulst.

Elektrische Erregbarkeit: Nervus facialis: 1. faradisch: Bei minimalen Strömen Kontrakturen der Gesichtsmuskulatur; 2. galvanisch: Bereits bei 1 MA. deutliche KSZ. Musculus mentalis: Galvanisch bereits bei 0,4 MA. deutliche KSZ.

Reflexe: Patellarreflex herabgesetzt; Achillessehnen- und Tricepssehnenreflex kaum auslösbar. Babinski und Bauchdeckenreflex nicht vorhanden.

Außerdem ist noch hervorzuheben:

Gang: Langsam, etwas breitspurig. Beine etwas steif gehalten.

Temperatur: Normal.

Der Krankenhausaufenthalt und die in Thyreoidintabletten und Bädern bestehenden therapeutischen Verordnungen brachten wieder Verminderung der Anfälle; doch nach kurzdauernder Besserung mußte die Patientin, kaum aus der Behandlung entlassen, im April 1912 wieder ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen, und die folgenden Jahre war sie neben kurzer ambulatorischer Behandlung immer an das Krankenhaus gebunden. Ihr Zustand war ein schwerer, chronischer geworden.

Zu den in wechselnder Stärke auftretenden früheren Beschwerden bekam sie jetzt häufig Schmerzen in den Gelenken, namentlich im Schulter- und Ellbogengelenk.

Auch intellektuelle Störungen stellten sich ein. Denken und Rechnen ist der Patientin schwerer geworden, das Gedächtnis hat nachgelassen. Geringe Lebhaftigkeit und große Schwerfälligkeit fallen auch sonst an ihrem Wesen auf; eigentümlich torpid, etwas steif, ohne Bewegungstrieb, interesselos ist dasselbe. Das Gesicht hat etwas leicht Maskenhaftes, Starres von träger Modulation. Durch diese auffallend starre Mimik erhält dasselbe einen eigentümlichen Ausdruck, so daß manche Autoren von einem „Tetaniegesicht" sprechen: Die Mundwinkel stehen etwas tief, die Nasolabialfalte ist stark ausgeprägt, die Stirne ängstlich in Falten gelegt, Lidspalten weit geöffnet (siehe beiliegende Photographie).

Zu der früher beobachteten trophischen Störung, dem zeitweilig immer noch sehr starken

Haarausfall, gesellte sich im Laufe der Zeit eine weitere hinzu: eine Linsentrübung beider Augen. Schon früher klagte Patientin vielfach über Beschwerden an den Augen. Bis zur Kropfoperation und ein Jahr darnach konnte sie gut sehen, auch den kleinsten Druck lesen. Erst dann begann eine zunehmende Abnahme der Sehkraft. Außerdem bekam sie unabhängig von den Krämpfen, wie schon erwähnt, zuweilen krampfartige Sensationen in den Augen, die in Starrheit und Unfähigkeit zu sehen, verbunden mit schmerzhaftem, zusammenziehendem Gefühl sich äußerten. Früher hatte sie 7—8 mal täglich derartige Anfälle. Da die Linsentrübungen immer mehr zunahmen, wurde im Mai und Juni 1914 beiderseits die diffus getrübte Linse extrahiert.

Auch sekretorische Störungen, wie starkes Schwitzen und vasomotorische Störungen in Form von Angiospasmen treten als doigts morts in Erscheinung, unabhängig von den Anfällen.

Die sensible Sphäre ist auch sehr stark beeinflußt. Das seit zwei Jahren bestehende Gefühl des Ameisenlaufens am ganzen Körper und das seit Beginn der Erkrankung häufig während und außerhalb der Anfälle besonders an den Extremitäten auftretende pelzige Gefühl, verbunden mit Hypästhesie für Berührung, Hyp- oder Analgesie und Bewegungsempfindungsstörung, hat sich nicht vermindert. Ebenso treten die seit der Operation bestehenden reißenden Kopfschmerzen, die vom Scheitel zum Hinterkopf ziehen, sehr stark und häufig auf.

Die Krämpfe befallen, wie früher auch, hauptsächlich die Extremitäten und das Gesicht, weniger die Schlundmuskulatur. Hie und da werden jedoch jetzt auch andere Muskelgruppen befallen, so die Bauchmuskeln, so daß Patientin manchmal ein vom Kreuz aus in die Inguinalgegend ausstrahlendes Gefühl von Spannung beim Aufstehen und am Anfang des Gehens hat, wobei der Leib ganz steif wird. Auch Atembeklemmung und Druckgefühl, das von den unteren Rippen nach oben zog, trat einmal auf, was auf Beteiligung der Atmungsmuskulatur schließen läßt.

Während jedoch die Krampfanfälle das akute Krankheitsbild ganz beherrschten, sind sie jetzt im chronischen Stadium der Krankheit sehr zurückgetreten und haben an Intensität bedeutend nachgelassen. Früher bis zur Dauer von 3—4 Stunden mehrmals am Tage aufgetreten, kommen sie jetzt nur noch zeitweilig mehrere Minuten lang in Erscheinung. Oft kommt es dabei gar nicht zu richtigen Krampfanfällen, sondern nur zu krampfartiger Streckung der Extremitäten und krampfartiger Zusammenziehung der Finger, welche spontan oder durch bestimmte Lagen, wie Aufstützen, schlechtes Sitzen hervorgerufen werden können, oder es kommt nur zum Gefühl der Steifigkeit und des Spannens.

Die Anfälle, die früher ganz unregelmäßig in wechselnder Stärke sich einstellten, treten in den letzten Jahren in Intervallen auf, und zwar meist um die Zeit der Periode. Dieser Zusammenhang zwischen den Menses und den Krämpfen ist aus beiliegender Kurve ersichtlich, die ich aus den während des Aufenthaltes der Patientin in

der II. Medizinischen Klinik München gemachten Beobachtungen zusammenstellte. Der damals behandelnde Arzt, Herr Privatdozent Dr. v. Stauffenberg, dem ich auch Anregung zu weiteren Untersuchungen verdanke, stellte mir die Krankengeschichte in liebenswürdiger Weise zur Verfügung.

Diese durch die Periode bedingte erhöhte Erregbarkeit der Nerven äußert sich nicht nur in den spontan auftretenden Krämpfen, sondern auch in einer leichteren Auslösbarkeit derselben durch Druck, wie Aufstützen auf den Ellenbogen. Auch das spannende, steife und pelzige Gefühl ist während der Menses besonders stark ausgeprägt und stellt sich meist, auch wenn noch keine Krämpfe aufgetreten, mit Beginn der Menses ein. Trousseau und Chvostek sind zur Zeit der Periode besonders leicht hervorzurufen. Der geringere Aufwand von Druck zur Auslösung des Trousseau'schen Phänomens während dieser Zeit weist auch auf eine dabei bestehende Erhöhung der mechanischen Erregbarkeit hin (siehe Kurve II).

Auch die elektrische Erregbarkeit der Nerven wird, wie aus der Kurve II ersichtlich, durch die Menses beeinflußt. Bei der Prüfung der galvanischen Erregbarkeit des Nervus medianus und facialis fand ich zur Zeit der Periode eine Steigerung derselben.

Außer durch diese Äußerungen erhöhter Erregbarkeit litt auch das sonstige Befinden der Patientin unter den monatlichen Blutungen; so erfuhren die Kopfschmerzen, das Schwindelgefühl und Schwitzen eine Zunahme.

Was nun die therapeutischen Maßnahmen anlangt, so bekam die Patientin, wie zum Teil schon erwähnt, während der ersten Jahre der Krankheit neben Bädern und Brompräparaten Thyreoidintabletten. Diese übten, auch nach Angabe der Patientin, einen günstigen Einfluß aus. Bei ihrem Aufenthalt im Krankenhaus l. d. I. im Jahre 1913 und 1914 wurden, wie aus der Kurve ersichtlich, an Medikamenten neben Thyreoidin auch Parathyreoidin gegeben, in wechselnder Zusammenstellung. Eine bessere Wirkung scheinen jedoch die Parathyreoidintabletten gegenüber den Thyreoidintabletten nicht gehabt zu haben.

Diese Präparate, besonders Thyreoidin, übten neben dem Krankenhausaufenthalt einen hemmenden Einfluß auf die nervöse Erregbarkeit aus, indem die Anfälle meist auf die Periode beschränkt blieben; umgekehrt aber rief zweimaliges mehrere Tage langes Aussetzen der medikamentösen Verordnung sofort Wiederauftreten der Krämpfe bezw. Verstärkung derselben hervor (s. Kurve I und II).

Einen sehr günstigen Einfluß hatte Calcium lacticum. Dasselbe, in der Menge von 3 bis 4 Eßlöffeln täglich gegeben, wurde erstmalig angewandt, nachdem durch 14 Tage dauernde Weglassung der früheren Medikamente neben dem Einfluß der Periode die Anfälle in vermehrter Häufigkeit und Stärke aufgetreten waren. Nach der Darreichung dieses besonders von Kehrer empfohlenen Mittels schwanden die Anfälle nach einigen Tagen ganz, wie überhaupt die Erregbarkeit dabei eine geringere wurde, was auch die

galvanische Prüfung durch prompt einsetzendes und zunehmendes Steigen zu höheren Werten ergab (s. Kurve II).

Neben einer zweifellosen prompten günstigen Beeinflussung der Krämpfe haben leider alle diese Mittel eine große Flüchtigkeit in der Wirkung, ein Umstand, der den Erfolg sehr zweifelhaft macht.

Wir haben hier einen Fall von schwerer postoperativer Tetanie vor uns. Schmerzhafte heftige Krampfzustände im akuten Stadium, schwerer chronischer Verlauf mit trophischen Störungen, Verminderung intellektueller Leistungen, ständigen Kopfschmerzen, vasomotorischen und sekretorischen Störungen, Parästhesien und ausgesprochenen Empfindungsstörungen schwerer Art, neben den latenten Tetaniezeichen Trousseau, Chvostek und Erb gibt das Bild einer klassischen schweren Tetanie. Dabei besteht Exazerbierung der Krämpfe und Steigerung der Krankheitserscheinungen im Zusammenhang mit der Periode, die auch eine Erhöhung der mechanischen und elektrischen Erregbarkeit bedingt.

Ein derartiger Einfluß der Periode auf die Krampfzustände wurde bei der chronischen Tetanie schon mehrere Male beobachtet. In dem von T h o m a s mitgeteilten, schon oben erwähnten Fall von rezidivierender Graviditätstetanie waren die Anfälle außerhalb der Schwangerschaften mit solcher Regelmäßigkeit an die Perioden geknüpft, daß man von einer rezidivierenden Menstruationstetanie sprechen darf. Die Ursache dieser Steigerung des Krankheitsbildes während der Menses

ist uns völlig unbekannt. Groß nimmt im Anschluß an die oben berichtete, gelegentlich beobachtete Auslösbarkeit der Krämpfe durch Uteruskontraktionen an, daß auch diese bei der Menstruation die Exazerbationen bewirken. Kehrer glaubt im Hinblick auf seine Kalktheorie in dem Blutverlust vielleicht das ursächliche Moment zu sehen, vielleicht auch in einer Stoffwechseländerung.

Dieser Fall zeigt uns auch, wie wechselvoll das Bild der Tetanie sein kann. In der Schwangerschaft akut geworden, am Ende derselben und während der Geburt geschwunden, war die Krankheit am zweiten Tage des Wochenbetts in verstärkter Form wieder aufgetreten. Scheinbare Besserungen wechselten dann mit starken Verschlimmerungen ab; die Krankheit war seitdem in ein schweres chronisches Stadium getreten. Die Patientin ist dem Siechtum verfallen, nach jahrelangem Krankenhausaufenthalt im Jahre 1915 von ihrer Gemeinde im Armenrecht aufgenommen. Über ihren dortigen Zustand konnte ich nichts in Erfahrung bringen. —

* * *

Da uns die eigentliche Ätiologie der Krankheit noch unbekannt ist, so kann auch den therapeutischen Maßnahmen nur eine beschränktere Wirkung zukommen. Haben zwar die Forschungen über Pathogenese und Ätiologie der Tetanie in den letzten Jahren in dieser Beziehung für die Therapie schöne Erfolge gebracht, so gibt es doch

kein souveränes Mittel gegen diese tückische Krankheit.

Seit dem Bestehen der Erkrankung wird eine große Anzahl kurativ wirkender Mittel empfohlen. Diese früher allein möglich gewesene symptomatische Behandlung ist zwar durch die Resultate der pathogenetischen Forschung in ihrer Bedeutung zurückgetreten, aber immerhin kann sie nicht entbehrt werden. Auf die Häufigkeit, Schwere und Schmerzhaftigkeit der Anfälle haben eine Reihe von Sedativen günstigen Einfluß — Morphium, Brom, Chloralhydrat. Auch Salizylpräparate werden zur Herabsetzung der nervösen Erregbarkeit und bei mäßigen Schmerzen mit Erfolg gegeben. Früher erhoffte man sich auch durch Aderlaß Besserung (Meinert). Bäder oder heiße Einpackungen, gleichmäßige Wärme haben oft günstigen Einfluß. Vor allem sind aber auch größte Ruhe, Bettruhe, gute hygienische Verhältnisse, richtige Ernährung von großer Wichtigkeit; kann doch allein durch diese Maßnahmen in leichteren Fällen ohne jede Therapie ein Zurückgehen der Krampfanfälle eintreten. In den meisten Fällen ist Krankenhausbehandlung nicht zu entbehren.

Beseitigung des die Anfälle auslösenden Grundzustandes erblickt man in der künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft, die bei schweren, das Leben bedrohenden Formen öfters angewandt wurde. Erfolge und Mißerfolge werden in der Literatur berichtet.

In dem von Haberfeld (1910) beschriebenen Fall war die künstliche Frühgeburt einge-

leitet worden, und trotzdem trat der Tod ein. Meinert (1898) bemerkte nach künstlicher Unterbrechung der Schwangerschaft keine wesentliche Besserung.

Günstig, ja direkt lebensrettend wirkte dagegen die künstliche Frühgeburt in anderen Fällen (Dienst 1903, Frank 1910, Fischer 1910). Traten zwar die Anfälle in zweien dieser Fälle wieder auf, so war doch der das Leben bedrohende Zustand behoben. Frank (1910) berichtet, daß wegen schwerer tetanischer Anfälle, die auch die Atmungsmuskulatur ergriffen hatten, die Frühgeburt eingeleitet wurde; nach derselben stellten sich zwar Anfälle fünf Tage danach wieder ein, dann erfolgte Heilung. Im Fall Dienst (1903) wurde wegen Laryngospasmus, schweren Erstickungs- und Bewußtlosigkeitsanfällen die Schwangerschaft künstlich unterbrochen. Nach der Entbindung schwanden die Anfälle, um allerdings zehn Tage später in leichter Art wieder aufzutreten. Fischer (1910) leitete ebenfalls wegen starker Krämpfe, die auch die Atemmuskulatur betroffen hatten, die Frühgeburt ein, nach welcher die Anfälle aufhörten und gute Besserung während der noch anderthalb Monate durchgeführten Beobachtung vorhanden war. Auffallend günstigen Erfolg der künstlichen Frühgeburt sah Beck. Hier wurde bei einer in drei hintereinander folgenden Schwangerschaften aufgetretenen Tetanie jedesmal die Schwangerschaft künstlich unterbrochen, worauf die Anfälle immer schwanden.

Diese wechselnde Einwirkung der künst-Frühgeburt auf die tetanischen Anfälle entspricht auch dem oben geschilderten verschiedenen Einfluß, den die Geburt im allgemeinen auf die Erkrankung hat. Auch hier sahen wir mit der Entbindung Verschwinden der Anfälle, Fortdauer derselben, verstärktes Wiederauftreten nach kurzer Sistierung und Todesfälle. Gingen doch sämtliche Fälle, die gestorben sind, bis auf 2 erst im Wochenbett zugrunde. Nach spontaner Frühgeburt erfolgte auch 2 mal der Tod.

Aber wie der günstige Einfluß der Geburt doch nicht zu bestreiten ist, so lassen auch die berichteten direkt lebensrettenden Erfolge der künstlichen Frühgeburt eine unbedingte Ablehnung derselben nicht zu. Wenn auch die künstliche Frühgeburt nicht von dauerndem Erfolg begleitet ist, so vermag sie doch einen momentan das Leben bedrohlichen Zustand zu beseitigen und kann deshalb bei sehr schwerer Form der Tetanie als Indicatio vitalis sehr wohl in Frage kommen.

Seitdem sich die richtige Kenntnis von der Pathogenese der Tetanie Bahn gebrochen hat, sind von verschiedenen Seiten Versuche gemacht worden, der Notwendigkeit einer rationellen Therapie gerecht zu werden.

Im Zusammenhang damit ist in prophylaktischer Hinsicht für den Chirurgen bei jeder Strumaoperation die sehr wichtige Aufgabe in der peinlichen Schonung der Epithelkörperchen gelegen. Daß dies aber nicht immer möglich ist, sehen wir in unserm vorliegenden Fall; die Lage

der Epithelkörperchen ist besonders bei Kropfentwicklung eine sehr inkonstante.

Der Gedanke, die Tetanie durch künstliche Zufuhr von Drüsensubstanz zu heilen, fand schon in jener Zeit praktische Anwendung, als noch Schädigungen der Thyreoidea selbst für die Tetanie verantwortlich gemacht wurden. Nach Bekanntwerden des Erfolges der Schilddrüsenpräparate bei Myxödem wurden diese auch bei der Tetanie angewandt. War zwar die Annahme, aus welcher heraus die Schilddrüsentabletten zuerst gegeben wurden, eine ganz falsche, so sind doch neben vielen Mißerfolgen zahlreiche unstreitbare Erfolge im Tierexperiment und beim Menschen durch Darreichung derselben erzielt worden und noch heutzutage treten viele Autoren für diese Behandlung ein. Wie diese Wirkung zu verstehen ist, ist noch nicht ganz geklärt. Löwenthal und Wiebrecht führen sie auf die in den Schilddrüsentabletten enthaltene Epithelkörperchensubstanz zurück, andere weisen auf eine Wechselbeziehung zwischen beiden zwar durchaus verschiedenen Organen hin (Jean Delice, Biedl).

Nach dem Bekanntwerden der Bedeutung der Epithelkörperchen setzte die Behandlung der Tetanie mit künstlicher Zufuhr dieser Drüsensubstanz ein. Die Verabreichung von Parathyreoidin wird vor allem von Vasalle vertreten. Auch hier wurden neben zahlreichen günstigen Erfolgen negative Resultate vielfach beobachtet, und viele Autoren bestreiten die Wirkung des Parathyreoidins und ziehen sogar die alte Thyreoidinbehandlung vor. Auch bei unserer Patientin war die

meist durchgeführte Thyreoidinbehandlung von günstigem Einfluß auf die Krämpfe, während das Parathyreoidin ihr gegenüber keinen Vorteil erkennen ließ. Die Erklärung für die Mißerfolge der künstlichen Zufuhr von Epithelkörperchen kann darin gesehen werden, daß in der Funktion der lebenden Drüse das Wesentliche ihrer Leistung liegt.

Diese Überlegung führte in der neueren Zeit zur Überpflanzung lebensfähiger Epithelkörperchen. Dieselbe ist bis jetzt meist nur bei schweren postoperativen Tetanien in Anwendung gekommen. Auch dieser neue Weg hat bisher zu keinem befriedigenden Resultate geführt. Scheinen auch bei homoioplastischer Transplantation die Epithelkörperchen zuweilen eingeheilt und vorübergehend funktionstüchtig geworden zu sein, so fielen sie doch in der Mehrzahl der Fälle der Nekrose und Resorption anheim. So äußert sich auch v. Eiselsberg (1914), daß wohl temporäre rasche Besserungen eintreten können, daß aber in Bezug auf eine Dauerheilung wenig Erfolg zu erwarten ist. Die Epithelkörperchen würden wie überpflanztes Schilddrüsengewebe resorbiert. Immerhin aber wäre auch bei späterer Resorption ein Erfolg insoferne doch möglich, als die implantierten Epithelkörperchen durch ihre, wenn auch nur vorübergehende Funktion die geschädigten eigenen Epithelkörperchen entlasten und ihnen so die Möglichkeit einer Restitution geben könnten.

Eine besondere Stellung kommt der Verabreichung des Kalkes zu, ein Ergebnis der neueren Forschung über Pathogenese und Ätiologie der

Tetanie. Diese Therapie ist begründet in der bei Tetanie festgestellten Schädigung des Kalkstoffwechsels in Form einer Kalkverarmung der Gewebe. Über die darauf sich aufbauenden Theorien wurde bei Besprechung der Ätiologie der Tetanie näher berichtet. Außerdem kommt den Kalksalzen eine sedative Wirkung zu, worin übrigens Biedl das Hauptmoment der erfolgreichen Kalkbehandlung erblickt, unter Ablehnung einer spezifischen Wirkung.

Die Kalktherapie wird besonders auch von Kehrer vertreten, und er ist der erste, der die Graviditätstetanie mit Kalk behandelt hat. Er berichtet von einer stets überraschend schnellen Wirkung der Darreichung hoher Dosen von Kalk (5—6 g $CaCl_2$) auf schwere tetanische Anfälle, erwähnt aber auch eine große Flüchtigkeit der Einwirkung der Kalziumtherapie. Außer Kehrer berichten noch zahlreiche andere Forscher (Kocher, Kurschmann u. a.) von dem günstigen Einfluß des Kalkes auf die Tetanie. Mc Callum und Vögtlin u. a. haben schnelle Heilung bei Tieren beobachtet. Auch bei unserer Patientin war Kalkdarreichung von Erfolg begleitet.

Der Kalk wird als Calcium lacticum oder chloratum gegeben; in der Regel per os in 5 proz. Lösung, in schweren Fällen nach Kehrer bis zu mindestens 5—6 g täglich. Nach Angaben von Kehrer hat in den seltenen Fällen, wo die orale Eingabe vielleicht infolge ungenügender Resorption der Kalksalze vom Darm aus versagt, die

intramuskuläre oder subkutane Form der Verabreichung an Stelle der oralen zu treten.

Auch für die Nahrung haben diese Forschungen beachtenswerte Weisungen gegeben, da durch dieselbe der Kalkgehalt der Gewebe beeinflußt werden kann. Milchkost und kalkhaltige Wurzelgemüse sind von Nutzen, wogegen Fleisch nach experimentellen Untersuchungen und Erfahrungen am Menschen auf die Tetaniesymptome fördernd wirkt.

Kurz sei noch einer wenig geklärten und angewandten Behandlungsmethode gedacht: der Behandlung mit Immunserum. Diese von Wiener bei der experimentellen Tetanie als wirksam gefundene Behandlung wurde zum erstenmal von Kehrer bei der menschlichen Tetanie in einem Fall von im Wochenbett akut gewordener chronischer Schwangerschaftstetanie mit gutem Erfolg angewandt. Kehrer (1913) berichtet darüber: Der Tetaniekranken wurde direkt nach einem schweren Anfall Blut entnommen und das Blutserum einer Patientin der Gynäkologischen Abteilung injiziert, nachdem in vitro Fehlen der Hämolyse festgestellt war. Das einige Tage später von dieser Frau gewonnene Immunserum wurde der Tetaniekranken subkutan einverleibt.

Wie aus alledem hervorgeht, ein souveränes Mittel gegen die Tetanie gibt es noch nicht, da man über die Ätiologie der Krankheit noch ganz im unklaren ist. Aufgabe der späteren Forschung wird es sein, immer tiefer in das Wesen der Tetanie einzudringen und dieses in seiner eigentlichen Ursache noch ganz dunkle Krankheitsbild

zu klären: dann wird auch die Therapie eine nutzbringende sein.

* * *

Zum Schlusse erlaube ich mir, Herrn Professor Dr. Amann für die liebenswürdige Überlassung der Arbeit sowie für die Übernahme des Referates meinen ergebensten Dank auszusprechen. Zu großem Dank bin ich auch Herrn Oberarzt Dr. Albrecht der II. gynäkologischen Klinik für die gegebene Anweisung zur Arbeit sowie Herrn Stabsarzt Dr. Miller und besonders Herrn Privatdozent Dr. v. Stauffenberg für die freundliche Überlassung der Krankengeschichten und die gegebenen Anregungen verpflichtet.

Literatur.

Meinert: Tetanie in der Schwangerschaft. Arch. f. Gyn. 1887, Bd. XXX, 3. Heft.

Neumann: Zwei Fälle von Tetania gravidarum. Arch. f. Gyn. 1895, Bd. XLVIII, 3. Heft.

Meinert: Fall von Tetanie in der Schwangerschaft, entstanden nach Kropfoperation. Arch. f. Gyn. 1898, Bd. LV, 2. Heft.

Hödlmoser: Beiträge zur Kenntnis der Tetania gravidarum. Wien. klin. Wochenschr. 1900, Nr. 28.

Westphal: Weiterer Beitrag zur Lehre der Tetanie. Berl. klin. Wochenschr. 1901, S. 849.

Chylarz, E. v.: Über einen Fall von Tetanie nach partieller Strumektomie. Wien. klin. Wochenschr. 1902, Nr. 2.

Pick: Tetanie und Gravidität. Geburtsh.-gyn. Gesellschaft in Wien. Zentralbl. f. Gyn. 1902, S. 1312.

Fellner: Die Beziehungen innerer Krankheiten zur Schwangerschaft. Wien 1903, S. 3.

Dienst: Über Tetania strumipriva einer Schwangeren. Zentralbl. f. Gyn. 1903, S. 895.

Jakobi: Struma und Tetanie. Wien. klin. Wochenschrift 1904, XVII, 27.

Völker: Tetanie in der Schwangerschaft. Monatsschrift f. Geb. u. Gyn. 1904, XIX, 1. Heft.

Schmidlechner: Fall von Tetania gravidarum. Zentralbl. f. Gyn. 1905, Nr. 4.

Groß: Über die Beziehungen der Tetanie zum weiblichen Sexualapparat. Münchn. med. Wochenschr. 1906, Nr. 33.

Erdheim: Tetania parathyreopriva. Mitteil. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1906, 16, 4. u. 5. Heft. Diskussion zum Vortrag von Erdheim über Tetania parathyreopriva. Wien. klin. Wochenschr. 1906, SS. 779, 817.

Frankl-Hochwart: Tetanie der Erwachsenen. Leipzig 1907.

Adler und Thaler: Experimentelle und klinische Studien über Graviditätstetanie. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 1908, LXII, 2, S. 194.

Wiener: Über die Art der Funktion der Epithelkörperchen. Arch. f. ges. Physiol. CXXXVI, 1910, S. 107.

Gulecke: Experimentelle Untersuchungen über Tetanie. Arch. f. klin. Chir. XCIV, 3, 1911.

Fischer: Tetanie und Schwangerschaft. Deutsche med. Wochenschr. S. 1060.

Frank: Zur Lehre der Tetania gravidarum. Monatsschrift f. Geb. u. Gyn. 1910, Bd. XXXII.

Kehrer: Geburtshilflich-gynäkologische Bedeutung d. Tetanie. Arch. f. Gyn. 1913, Bd. 99, Heft 2.

Phleps: Die Tetanie. Handbuch der Neurologie, 1913, IV. Bd. Spezielle Neurologie III.

Seitz: Störungen der inneren Sekretion in ihren Beziehungen zu Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Gynäkol. 1913. 15. Versammlung.

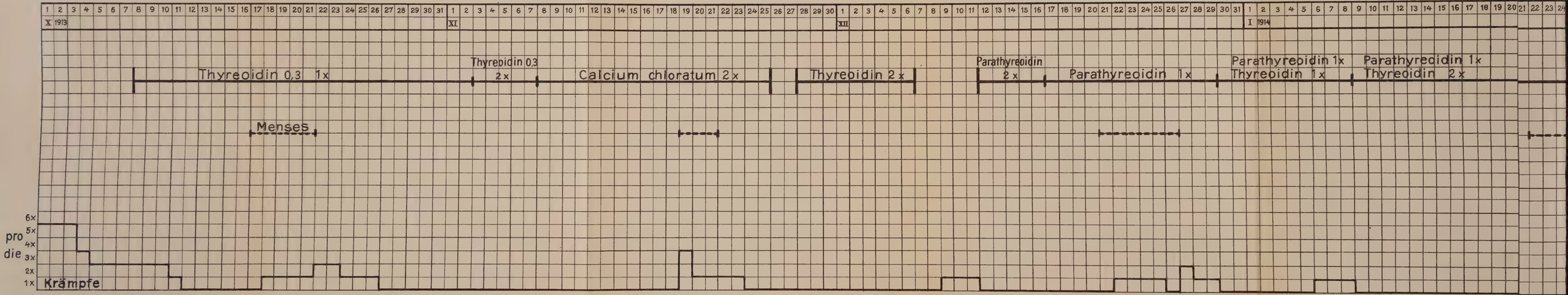
Lebenslauf.

Ich, Karl Friedrich Ludwig Faber, bin geboren am 13. April 1887 zu Karlsruhe als Sohn des zurzeit in München wohnenden Ministerialrates Eduard Faber. Nach Besuch der Volksschule in Rosenheim besuchte ich die humanistischen Gymnasien in Rosenheim, Nürnberg und Würzburg. Im Jahre 1906 erhielt ich in Würzburg das Reifezeugnis. An der dortigen Universität widmete ich mich dem Studium der Medizin, und nach Ablegung des Physikums setzte ich meine Studien an der Universität in München fort, wo ich am 23. Juli 1913 mein Staatsexamen machte. Die Approbation erhielt ich im Jahre 1914.

Das erste halbe Jahr der Militärdienstleistung hatte ich vom 1. Oktober 1909 bis 1. April 1910 als Einjährig-Freiwilliger beim K. Infanterie-Leibregiment in München erledigt. Seit dem 2. Mobilmachungstag stehe ich wieder im Heeresdienst; im Januar 1915 wurde ich zum Assistenzarzt der Reserve befördert. Zurzeit tue ich Dienst als Arzt eines Gefangenenlagers, nachdem ich im Juni 1915 als Assistenzarzt im K. 3. bayer. Infanterie-Regiment durch Kopfschuß schwer verwundet aus dem Feld in die Heimat zurückkehren mußte.

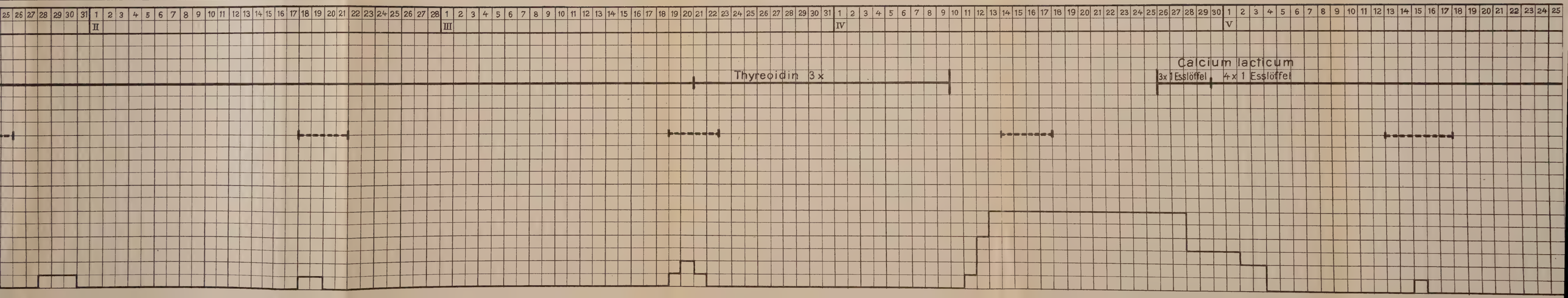
München
Krankenhaus Iks. d. Jsar, II. med. Klinik 1.X.1913 – 25.V.1914.

Auftreten der Krämpfe im Zusa



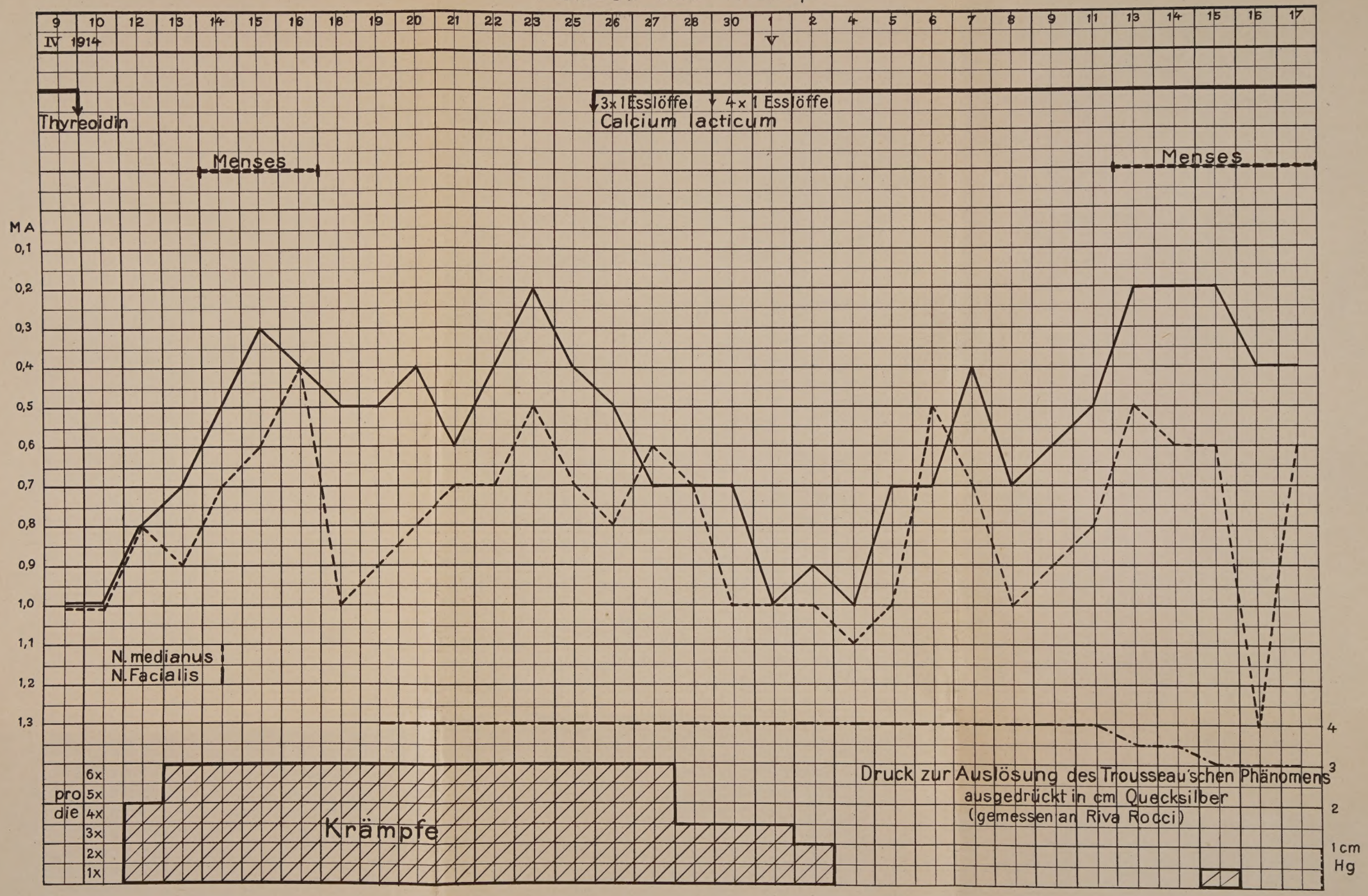
mmenhang mit Menses und Therapie.

Kurve I



Kurve II.

München
Krankenhaus Iks. d. Jsar
II. med Kl.
9. IV. 1914 – 17. V. 1914

Galvanische Erregbarkeit und Auftreten der Krämpfe

in Zusammenhang mit Menses und Therapie.